This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

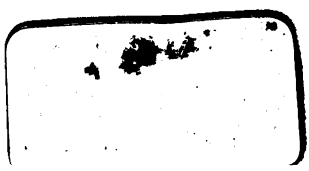
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

24725 d 99



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

4/8 57.

Geschichte, Theorie und Technik

der

STATISTIK

von

August Meitzen,
Dr. ph. Geheimer Regierungs-Rath a. D., Professor an der Universität zu Berlin.

Mit Tafeln.

Berlin.
Verlag von Wilhelm Hertz
(Bessersche Buchhandlung).
1886.

Digitized by Google

Digitized by Google

Geschichte, Theorie und Technik

der

STATISTIK

von

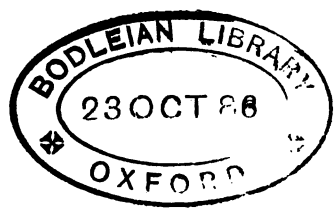
August Meitzen,
Dr. ph. Geheimer Regierungs-Rath a. D., Professor an der Universität zu Berlin.

Mit Tafeln.

Berlin.
Verlag von Wilhelm Hertz
(Bessersche Buchhandlung).
1886.

Digitized by Google

Das Recht der Uebersetzung ist vorbehalten.



Digitized by Google

Vorwort.

In dem vorliegenden Grundrisse bin ich bestrebt gewesen, einer in sich abgeschlossenen Auffassung von der Theorie der Statistik und mancherlei aus der Erfahrung der praktischen Arbeit geschöpften Gedanken bestimmten systematischen Ausdruck zu geben. Ich bin mir bewusst, dass es wünschenswerther gewesen wäre, das Thema in einem ausführlichen Lehrbuche zugleich mit den wichtigsten Fragen der Volks- und Staatenstatistik zu behandeln. Aber weitaussehende andere literarische Verpflichtungen und das dringende Bedürfniss einer Grundlage für die Vorlesungen haben mich zu diesem kurzen Abrisse bestimmt, zumal mir auch dessen skizzirende Form nicht ohne gewisse Vorzüge schien. Ich habe von dem Apparate, der zur Erläuterung gehört, nur so viel herbeigezogen, als genügt, um nicht Zweifel über die aufgestellten Sätze zu lassen. Für das nähere Verständniss der Studirenden können meines Erachtens Demonstrationen am Material, und Besprechungen und Uebungen in Frage und Antwort auch durch ein Lehrbuch nicht entbehrlich werden.

Die Darstellung geht konsequent von dem Gedanken aus, dass die Statistik eine methodische Wissenschaft sei. Ich halte diese Auffassung für richtig, lege aber keinen grösseren Werth auf sie, als § 59 ausspricht. Sofern die Frage nach der Stellung der Statistik im Kreise der Wissenschaften die Methode und die auf dieser beruhende Theorie der Statistik nicht berührt, handelt es sich nur um den Begriff der Wissenschaft

Digitized by Google

und nicht um wesentliche Bedingungen der Lehre. Kein Lehrer der Statistik wird unterlassen können, die Anforderungen und gewisse Ergebnisse der Statistik der Bevölkerung, der Staatsorganisation und der Finanzen, des Bodens und der Landwirthschaft, der Industrie und des Verkehrs und ebenso des Volkswohlstandes und der Volksmoral zu erörtern. Ob man den Kreis dieser Themata als Wissenschaft oder als die wichtigsten Aufgaben der systematischen Statistik bezeichnet, darf, wie § 91 zeigt, nur formale Unterschiede begründen. Sie bilden unzweifelhaft ein geeignetes Lehrgebäude, bleiben aber an die Methode gebunden.

In der bestimmt entwickelten Auffassung der Statistik als Methodik sehe ich vor allem die sachgemässe Erleichterung des Bestrebens, welches mir als das Wesentlichste erscheint und vorzugsweise am Herzen liegt. Ich halte für das Nothwendigste, den logischen Charakter und den logischen Ernst der Statistik klarzustellen, und in die allgemeine Ueberzeugung einzuführen. Ich glaube, dass die gradezu traumhafte Verwendung, welche die Statistik, wie keine andere Wissenschaft, erfährt, am ersten durch eine Lehre beschränkt werden kann, welche die logischen Forderungen und die logischen Grenzen der statistischen Erkenntniss an die Spitze stellt. Wie man die Statistik auch wissenschaftlich auffassen wolle, Anwendung und Fortentwickelung der Logik wird immer ihr wahres Wesen sein, und Statistik und Logik werden meiner Meinung nach gleichen Gewinn davon haben, wenn das Bewusstsein, dass in der Logik strenge Gesetze herrschen, durch die unmittelbar praktischen Aufgaben der Statistik herausgefordert und lebendig erhalten wird. Von diesem Grundgedanken aus hoffte ich, dass die Manches nur andeutende Darlegung wohlwollende Beurtheilung finden könne.

Berlin, Juli 1886.

August Meitzen.

Digitized by Google

Inhalt.

Geschichte, Theorie und Technik der Statistik.

I. Geschichte.

Einleitung.

Seite

§ 1. Gegenstand und Entwickelung der Statistik 1

A. Empirische Stastistik im Alterthum und Mittelalter.

§ 2. Die ältesten Kulturstaaten 3
§ 3. Griechenland und Rom 3
§ 4. Mittelalter 4

B. Anfänge der wissenschaftlichen Statistik bis 1750.

1. Vergleichende Staatenstatistik (Achenwall'sche Statistik).

§ 5. Statistische Bedürfnisse des modernen Staates 5
§ 6. Grundlegende Werke 6
§ 7. Statistische Vorlesungen und Sammelwerke 8
§ 8. Gottfried Achenwall 8

2. Amtliche Statistik (Büsching'sche Statistik).

§ 9. Wissenschaftliche Anregungen der amtlichen Statistik 10
§ 10. Durchgeführte amtliche Ermittelungen 11
§ 11. Friedrich der Grosse 12
§ 12. Anton Friedrich Büsching 13

3. Bevölkerungsstatistik (Süssmilchsche Statistik).

§ 13. Anknüpfung an die Kirchenbücher 14
§ 14. Die Sterbetafel Edmund Halleys 16
§ 15. Leibrenten- und Lebensversicherungs-Anstalten 17
§ 16. Johann Peter Süssmilch 18

Digitized by Google

C. Entwickelung der einheitlichen wissenschaftlichen Statistik.

1. Erweiterte Gesichtspunkte und Aufgaben.

Seite

§ 17. Schule Achenwalls 20
§ 18. Fortgang der amtlichen Statistik 21
§ 19. Fortbildung der Bevölkerungsstatistik 22
§ 20. Erweiterter Kreis statistischer Aufgaben 22
§ 21. Anfänge tabellarischer und graphischer Darstellung 23

2. Wissenschaftliche Anstalten für Landesstatistik.

§ 22. Bedürfniss der Statistik in der französischen Revolution . . . 24
§ 23. Landesstatistische Behörden in Frankreich 25
§ 24. Statistische Bureaus in Italien, Spanien, Westfalen und Bayern 27
§ 25. Begründung des Preussischen Statistischen Bureaus 27
§ 26. Wiederherstellung des Preussischen Statistischen Bureaus . . 29

3. Abgrenzung des Gebietes der wissenschaftlichen Statistik.

§ 27. Einschränkung der Achenwall'schen Statistik 30
§ 28. Ausscheiden der Nationalökonomie und des Staats- und Verwaltungsrechts 31
§ 29. Ausscheiden des geographischen Elements 32
§ 30. Sonderung der Lebensversicherungspraxis von der Statistik . 32
§ 31. Verfall der Statistik als Lehrgebäude 33
§ 32. Die Lage der amtlichen Landesstatistik 34

4. Auftreten der Landesstatistik in den verschiedenen Kulturstaaten.

§ 33. Frankreich 35
§ 34. Preussen und die übrigen deutschen Staaten 37
§ 35. Der deutsche Zollverein 39
§ 36. Holland, Luxemburg und Belgien 40
§ 37. Oesterreich-Ungarn 41
§ 38. Grossbritannien 42
§ 39. Die Vereinigten Staaten von Amerika 43
§ 40. Dänemark und Skandinavien 44
§ 41. Russland 45
§ 42. Die Schweiz, Italien, Spanien, Portugal, Griechenland 46

5. Ideen über Methode und Zweck der Statistik.

§ 43. Einfluss der amtlichen Technik 48
§ 44. Durchbildung der Süssmilch'schen Statistik 49
§ 45. Der Pauperismus und Quetelet's Schrift über den Menschen . 50
§ 46. Auffassung der statistischen Theorie 52

D. Durchbildung und Herrschaft der statistischen Methode.

1. Der internationale statistische Congress.

§ 47. Veranlassung, Organisation und Bestand des Congresses . . 54
§ 48. Thätigkeit und Einfluss des Congresses 55

Digitized by Google

2. Die moderne statistische Praxis. Seite

§ 49. Wachsendes Bedürfniss an Statistik und statistischen Behörden 57
§ 50. Charakter der statistischen Thätigkeit 58

3. Die Moralstatistiker.

§ 51. Ideen zwingender Gesetzmässigkeit 60
§ 52. Unvereinbarkeit mit Ethik und Psychologie 62
§ 53. Lösung des Problems durch die statistische Methode 63

4. Auffassung der Theorie der Statistik.

§ 54. Gegensätze der Beurtheilung 64
§ 55. Auffassung im Sinne der Staatenstatistik 65
§ 56. Auffassung als Wissenschaft von den menschlichen Gemeinschaften 66
§ 57. Auffassung der Statistik als methodische Wissenschaft . . . 69
§ 58. Auffassung der Statistik als angewandte Logik 72

II. Theorie und Technik der Statistik.

Einleitung.

§ 59. Stellung der Statistik als Wissenschaft 75
§ 60. Gesichtspunkte für die Theorie der Statistik 76
§ 61. Stellung der statistischen Methode zum logischen Denken . . 77
§ 62. Die leitenden Gedanken der statistischen Methode 79

A. Grundsätze für die methodische Zählung.

1. Feststellung der Begriffe.

§ 63. Empirische Bedingungen der Zählung 82
§ 64. Begriffe des Zählens und Rechnens 83
§ 65. Zählbarkeit der Dinge und Messbarkeit der Eigenschaften . . 86
§ 66. Die Begriffsstellung der Zählungseinheit 88
§ 67. Räumlich und zeitlich abgegrenztes Substrat der Zählung . . 89

2. Durchführung des Zählungsverfahrens.

§ 68. Beobachtung und Summirung im Zählungsverfahren 90
§ 69. Ersatz der Zählung durch Berechnung, Ueberschlag oder Schätzung, die Enquête 91
§ 70. Fehlermöglichkeit im Zählungsverfahren 93
§ 71. Eigenthümlichkeiten der erlangten Zahlenangabe 94
§ 72. Zählung verschiedener kombinirter Einheiten 96
§ 73. Ergebniss der methodischen Zählung 96

B. Grundsätze für die methodische Beurtheilung.

1. Beurtheilung der Quantitätsverhältnisse.

§ 74. Maasstab der Quantität aus analogen Massen 99
§ 75. Die Auswahl analoger Massen 101
§ 76. Reduktion auf gleiche Grössen 103

Digitized by Google

Seite

§ 77. Reihenbildung, Maxima, Minima, Durchschnitt 105
§ 78. Grundlegende Ergebnisse der Quantitätsfeststellung 106

2. Beurtheilung der Causalitätsbeziehungen.

§ 79. Die Forderung und die Bedingtheit der Beurtheilung der Causalität 107
§ 80. Ermittelung der Ursächlichkeit durch funktionell verlaufende Reihen 109
§ 81. Symtome und deren Anwendung bei Causalitätsermittelungen . 101

3. Beurtheilung der Wahrscheinlichkeiten und Regelmässigkeiten.

§ 82. Der Begriff des Wahrscheinlichkeitsschlusses 112
§ 83. Die Schätzung auf Grund gleicher Ursächlichkeit 115
§ 84. Das sogenannte Gesetz der grossen Zahl 117
§ 85. Die Gesetzmässigkeit der scheinbar freiwilligen Handlungen . 118
§ 86. Die statistische Regelmässigkeit 121

C. Form des methodischen Verfahrens.

§ 87. Grundsätzlicher Gang der statistischen Untersuchung . . . 124
§ 88. Das Vorherrschen des statistischen Materials 127
§ 89. Die Entwickelung der systematischen Statistik 129
§ 90. Die Gestaltung der systematischen Statistik 130
§ 91. Die Idee der Aufgaben der systematischen Statistik 132
§ 92. Der Charakter der Fragestellung der systematischen Statistik 133
§ 93. Die Form der Beurtheilung von Ursächlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten 135

D. Anforderungen der Technik des Verfahrens.

1. Aufgabe und Planfeststellung.

§ 94. Die einzelnen Phasen der technischen Lösung 137
§ 95. Die Entwickelung des Planes 139
§ 96. Zeit- und Kostenanschläge 141
§ 97. Der Planentwurf 143
§ 98. Die Zählungsanweisungen 145

2. Zählung.

§ 99. Organisation des Zählungsverfahrens 147
§ 100. Die Beobachtung bei Zählungen 150
§ 101. Die Beobachtung bei Ueberschlägen und Schätzungen . . . 152
§ 102. Die Zusammenstellung 155

3. Die Verarbeitung.

§ 103. Prüfung, Berichtigung und Kritik des Zählungsergebnisses . 157
§ 104. Die Vergleichung der analogen Massen 159
§ 105. Reduktionsberechnung für die Vergleichung 161

4. Darstellung und Lösung der Aufgabe.

§ 106. Anforderungen an die Darstellung 163
§ 107. Die tabellarische Darstellung 165
§ 108. Die graphische Darstellung 166

Digitized by Google

Seite

§ 109. Beweisführung für das Urtheil über die Quantität 168
§ 110. Beweisführung für das Urtheil über Ursächlichkeit und Wahrscheinlichkeit 171
§ 111. Charakter der Lösung der Aufgabe 175

5. Erhaltung und Anwendung der Ergebnisse.

§ 112. Aufsammlung möglichst reichen Materials 178
§ 113. Die Archive der statistischen Staatsanstalten 179
§ 114. Angewandte Statistik, politische Arithmetik 180

Schluss.

§ 115. Der Charakter der Theorie der Statistik 182
§ 116. Die Förderung der Leistungen des statistischen Fachmannes . 185
§ 117. Die Stellung der Statistik in der allgemeinen Bildung . . . 187

Anlage I (zu § 14): Halley's Sterbetafel 191
Anlage II (zu § 48): System der Beschlüsse des internationalen statistischen Congresses 195
Anlage III (zu § 80): Diagramm zur Beurtheilung der Ursächlichkeit.
Anlage IV (zu § 102): Anwendung der Zählblätter zur Zusammenstellung.
Anlage V (zu § 102): Zählkarte für Summirungen 199
Anlage VI (zu § 108 u. 109): Diagramm zur Beweisführung.
Anlage VII (zu § 93): Die Aufgabe der Berechnung von Sterblichkeitstafeln 201

Namenregister 211

Berichtigungen.

S. 18 und 113 lies: Bernoulli.
Das Mittel in Anlage III soll lauten: 861 und 9,6.
Anlage IV und Anlage V lies: § 102 statt § 100.

Digitized by Google

Digitized by Google

I.

Geschichte der Statistik.

Einleitung.

§ 1. Gegenstand und Entwickelung der Statistik.

Unter Statistik wird, äusserlich aufgefasst, ein ausgedehnter Kreis mehr praktischer als theoretischer Aufgaben verstanden, welche in die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen des Staats- und Volkslebens, wie der Natur und Kultur durch Zählung charakteristischer Thatsachen sichtend und erklärend einzudringen suchen.

Zu diesen Thatsachen gehören: die topographischen; die Bevölkerung und ihre Verschiedenheit nach Gesellschaft, Alter, Religion, Beruf; Geburten, Eheschliessungen, Todesfälle; der Staatsorganismus in seinen einzelnen Geschäftsrichtungen, Machtmitteln, Vermögensobjekten, Einnahmen und Ausgaben; die Territorien in ihrer orographischen, hydrographischen, klimatischen und agronomischen Beschaffenheit; die landwirthschaftliche, industrielle, Handels- und Verkehrsthätigkeit des Volkes mit ihren Hülfskräften und Kapitalien, ihrer Produktion und Konsumtion; endlich die Volkskraft, der Wohlstand, die Moral, der Gemeinsinn, die gesellschaftliche, die religiöse Bildung und die Lebensfreudigkeit in ihren verschiedenen erkennbaren Anzeichen, alles nach dem Stande der Gegenwart und dem Wechsel im Laufe der Zeiten.

Das wissenschaftliche Interesse an der Lösung dieser Aufgaben ist ein doppeltes, das am Gegenstande und das an dem Verfahren der Untersuchung, an der Methode.

Die Ergebnisse der Ermittelung des Gegenständlichen gehen in die verschiedensten Wissenszweige über. Sie bestehen in Angaben über die Massenverhältnisse und ursächlichen Beziehungen, in denen

Digitized by Google

die beobachteten Erscheinungen vorgefunden wurden und erwartet werden dürfen, und werden eigenartige, auf anderem Wege nicht zu gewinnende Hülfsmittel der übrigen Wissenschaften.

Mit der Richtigkeit und Entwickelung des Verfahrens dieser Ermittelungen aber beschäftigt sich die wissenschaftliche Kritik, und damit die Theorie der Wissenschaft der Statistik.

Gegenstände und Verhältnisse kommen für die Theorie als der behandelte Stoff in Betracht, und die Kenntniss dieses Stoffes, der sich mehr und mehr als ein unberechnenbar mannigfaltiger, alle Gesichtskreise des thatsächlichen Daseins ergreifender erwiesen hat, ist erforderlich, um die Mittel zu beurtheilen, die seine Beherrschung ermöglichen und sichern. In der methodischen Arbeit aber wird eine fortschreitende Durchbildung wissenschaftlicher Erwägungen und Ueberzeugungen geltend, die sich zu immer bestimmteren und klareren Forderungen formuliren, und dadurch den Werth von Lehrsätzen erhalten.

Die Entwickelung der Statistik hat, wie jede Wissenschaft, mit einer Periode unbewusster Empirie begonnen. Dann ist die erwachende wissenschaftliche Anschauung von der systematischen Untersuchung der überreichen Masse des Gegenständlichen so beherrscht worden, dass die Methode sich erst nach und nach eine Stelle in den üblichen Lehrgebäuden errang. Noch immer aber schwebt die Streitfrage, ob für die Lehre der wissenschaftlichen Statistik gewisse Gruppen von Erscheinungen, namentlich die menschlichen Lebensgemeinschaften, den eigentlichen Inhalt bilden sollen und die Methode nur als das Mittel zu behandeln sei, wie eine Erkenntniss auf diesem Gebiete zu erlangen ist, oder ob die kritische Methode mit ihren logischen und technischen Begründungen den wahren Bestand des Lehrgebäudes ergiebt, und die an sich unerschöpfliche Darstellung der Gegenstände nur in wichtigeren Aufgaben als Erläuterung der methodischen Lehrsätze und als Muster möglicher neuer Aufgaben zu dienen habe.

Das aber erweist sich schon aus diesen Vorerwägungen, dass die Geschichte der Statistik nicht eine Darstellung der Zahlenergebnisse sein kann, welche im Laufe der Zeit bei der Lösung der statistischen Aufgaben auf allen den verschiedenartigen Wissensgebieten gewonnen worden sind, sondern dass sie zu zeigen hat, welche Ideen in der Entwickelung der Wissenschaft auftraten, und aus welchem Kreise von Gedanken und Erfahrungen die Entscheidung über die Forderungen der Kritik getroffen wurde. Sie muss also den Charakter der Aufgaben systematisch darlegen, denen sich

Digitized by Google

die fachmännischen Bestrebungen zuwandten, und die Auffassung zeigen, von welcher ihre Lösung ausging; sie muss die Fortschritte des kritischen Verständnisses über den Werth des Erreichten aufsuchen, und die wachsende Klarheit und Bestimmtheit theoretischer und technischer Anforderungen nachweisen. Unzweifelhaft also hat sich die Geschichte der Statistik zu einer Geschichte der statistischen Theorie und Technik zu gestalten.

A. Empirische Statistik im Alterthum und Mittelalter.

§ 2. Die ältesten Kulturstaaten.

Aufgaben, welche wir heute statistische nennen, finden wir rückblickend schon in den ältesten Zeiten der Geschichte gestellt und gelöst. Das Bedürfniss musste sich den Machthabern der Völker bei den verschiedensten Gelegenheiten aufdrängen. Ueber zahlreiche statistische Unternehmungen sind bestimmte Zeugnisse erhalten:

Aegypten: c. 3050 Organisation des Pyramidenbaues; 2200 Landkarten; 1400 Landeintheilung Ramses II; 600 polizeiliche Meldungen aller Familienväter (Herodot II 109, 125, 177).

Judea: Volkszählungen, 1500 berechnen sich (nach Mos. IV c. 3 v. 40—43) c. 100 000 Seelen; 1030 c. 3 800 000 (nach Mos. IV 12, 37; Chron. I 22, 5; 28, 23; 24, 3; 24, 28).

China: c. 2300 Provinzbeschreibungen des Yuking; 1120 v. X. Kartenbeamte. (Ferd. Frh. v. Richthofen, China. Berlin 1877, Bd. 1 S. 177.)

Persien: Botenpost, Strassenmessung, Grundsteuerveranlagung in Jonien. (Herod. III 8; V 49, 52; VI 42; VII 21.)

(Moreau de Jonnés, Statistique des peuples de l'antiquité. Paris 1851. — M. Duncker, Geschichte des Alterthums.)

§ 3. Griechenland und Rom.

Die Vertheilung des Grundbesitzes, der Bürgerklassen, des Kriegs- und Flottendienstes, der Steuern und öffentlichen Lasten und Rechte war in den verschiedenen griechischen Staaten in einer Weise geordnet, welche mancherlei Ermittelungen statistischer Natur voraussetzt.

Digitized by Google

850. Lykurg theilt den Spartiaten 6000 und 3000, den Perioiken 30 000 Landlose zu.

594. Solons Steuercensus unterscheidet 4 Telen der Bürger: Pentakosiomedimnoi, Triakosiomedinoi, Zeugitai und Thetes, und belegt die Metoiken mit Kopfsteuer.

309. Eine Volkszählung in Athen ergiebt 21 000 Bürger, 10 000 Metoiken, 400 000 Sklaven.

(Boeckh, Staatshaushalt der Athener. 2. Aufl. 1851. — Büchsenschütz, Besitz und Erwerb im griechischen Alterthum. Halle 1864. — Hermann, Griechische Staatsalterthümer. 1875 § 98, 7. — Clinton, De Graeciae magnitudine et frequentia, in den Fasci Hellenici, ed. Krüger p. 391. — M. Duncker, Die Hufen der Spartiaten. Monatsber. d. Berl. Acad. 7. 2. 1881.)

In Rom bestanden seit Servius Tullius periodische Volkszählungen und Vermögensermittelungen von einer in neuerer Zeit nicht mehr erreichbaren Genauigkeit, seit Augustus auch Strassen- und Landesvermessungen und Grundsteuerveranlagungen über Italien und das Provinzialland, später auch ausführliche Staatshandbücher.

550. Verfassung des Servius Tullius nach 6 Vermögensklassen.

435. Erster Census vor dem Censor, der in den folgenden 470 Jahren 69mal wiederholt wurde. Geburten sind im Tempel der Juno Lucina, Mannbarkeit in dem der Juventus, Todesfälle in dem der Libitina zu bekunden.

c. 90 n. X. Hygin's Lehrbuch der Grundsteuervermessungen (in Auctores gromatici von Lachmann und Rudorff I p. 113).

c. 290. Tabula Peutingerana (Philippi d. t. P. Bonn 1876).

c. 330. Itinerarium Antonini (ed. Tobler 1863).

404. Notitia omnium dignitatum administrationumque (ed. Boeking Bonn 1839).

(Niebuhr, Römische Geschichte I 619, II 78. — De la Malle, Économie politique des Romains 1840. — Theod. Mommsen, Staatsrecht der Römer 1876 I 207, II 304. — Die amtliche Bevölkerungsstatistik im alten Rom, Hildebrands Jahrb. für Nation.-Oec. u. Stat. 1866 Bd. I S. 82).

§ 4. Mittelalter.

Nur Steuern, Kriegsdienst, Zehnten und Zölle veranlassten Ermittelungen und Verzeichnungen im Sinne statistischer Aufnahmen. Von den erhalten gebliebenen sind die wichtigsten die Hufenregister für verschiedene Ländergebiete, d. h. Nachweisungen der Zahl und

Digitized by Google

Lasten der Hufen, die der Art ihrer Eintheilung nach einer Landeskatastrirung nahe kommen.

807. Caroli magni memoratorium und

808. Brevis capitulorum, den Heerbann betr. (Monum Germ. leg. Sct. II Tom I Berolini 1880 S. 134. 137).

c. 830. Al-Mamum, Beschreibung der Provinzen des Chalifats (Fallati, Einl. in d. Wissensch. d. Stat. Tübing. 1844 S. 125).

950. Sprengel- und Provinzen-Verzeichniss des Kaisers Constantin Porphyrogeneta (ebd.).

1086. Domesday book Wilhelms I. (Gneist, Engl. Verwalt.-Recht 1876. I 116).

1231 Erdbuch Waldemar II. (Lappenberg, Script. rer. Danic. 1792).

1241. Inventar Kais. Friedrich II. über die Krongüter in Sicilien (v. Raumer, Hohenstaufen 1841 II 409).

1327 Katasto des Herz. Karl v. Calabrien (Quadri, Storia della Statistica. Venedig 1824).

1337. Landbuch der Neumark (ed. Gollmert 1862).

1358—67. Landbuch für das Fürstenth. Breslau-Neumarkt (Stenzel 1842 im Bericht d. hist. Sekt. d. Schles. Vaterl. Gesellsch.)

1375. Landbuch der Mark Brandenburg (ed. Fidicin 1856).

1377. Kopfsteuer in England unter Eduard III. und Richard II. (Pelgrave the Parliamentary Writs Collect. Lond. 1827).

1442. Salzsteuer in Sicilien unter Alphons I. (Galanti, Descr. geogr. et statistica delle Sicilie 1787).

1460. De ritu, situ et moribus Germaniae von Pabst Aeneas Sylvius Piccolomini.

1515. Machiavelli, Ritratti della Francia et della Allemagna.

B. Anfänge der wissenschaftlichen Statistik bis 1750.

1. Vergleichende Staatenstatistik (Achenwallsche Statistik).

§ 5. Statistische Bedürfnisse des modernen Staates.

Alle Wissenschaft fusst auf einem praktischen Können, aber sie geht über dessen Anschauungen zur Idee des allgemeinen Zusammenhangs hinaus, sie wird Lehre, die auf die Förderung der praktischen Zwecke durch systematische, die Grenzen des allgemeinen

Digitized by Google

Wissens erweiternde Erkenntniss zurückwirkt. Sie ist aber zunächst ein Suchen nach Systematik und idealer Auffassung, und baut sich nur allmählig umfassend aus.

Im Beginn erfasste die wissenschaftliche Statistik als Stoff zunächst das fühlbarste Bedürfniss der Zeit, die Kenntniss der Staatszustände, und als Methode die Vergleichung, indess ohne exakte Maassverhältnisse dafür zu besitzen, und ohne sich der Nothwendigkeit der Abmessungen klar bewusst zu sein.

Die Anregung erwuchs aus dem überraschend schnellen Umschlage des Mittelalters in die Gestaltungen des modernen Staates. Mit dem Ende des 15. Jahrhunderts gab die allgemeine Sehnsucht nach Ordnung und Sicherheit der Monarchie schnell erstarkende Herrschergewalt, eine geschulte Bureaukratie ergriff die Regierung, stehende Truppen warfen jeden Widerstand gegen Gerichte oder Verwaltung nieder. Der Adel zog dem ruinirenden Fehdeleben Hof, Amt und Grosswirthschaft vor. Das Finanzbedürfniss entwickelte Ideen von Kameralistik und Wohlfahrtspolizei. Ohne Kenntniss von den Zuständen des Landes aber waren dessen Hülfsmittel nicht zu vermehren.

Dazu kam die durchgreifend veränderte Lage der äusseren Politik. Im engsten Kreise des Monarchen entstand eine bis dahin unmögliche schnelle Entschlussfähigkeit von gefährlicher Heimlichkeit. Geräuschlose Vorbereitungen und Verabredungen konnten plötzlich die ganze Staatskraft auf ein ungeahntes Ziel werfen. Die ein Jahrhundert ältere ränkevolle Staatskunst Italiens wurde Gemeingefahr des europäischen Staatensystems. Die moderne Diplomatie kam auf, und es entspann sich ein Gewebe gegenseitiger, misstrauischer Beobachtung. Der Schlüssel alles Erfolges aber war auch hier klug abwägende, auf möglichst genaue Auskunft gestützte Beurtheilung der eigenen und der fremden militärischen, finanziellen und politischen Hülfsmittel.

Deshalb musste die Idee, diese Kraft- und Machtverhältnisse der bestehenden Staaten wissenschaftlich zu erforschen und zum Gegenstande objectiver Belehrung zu machen, den Zeitgenossen, bei aller Neuheit und Schwierigkeit der Mittel und Wege, nahe liegen.

§ 6. Grundlegende Werke.

Als erster und bahnbrechend gab Sebastian Münster (geb. 1489 zu Ingelheim, gest. 1552 zu Basel, Franziskaner, seit 1529 protest. Professor in Heidelberg und Basel) 1536 theilweis, 1544 als

Digitized by Google

Ganzes die Cosmographia heraus. Buch 1 beschreibt die Welt nach Ptolomaeus; Buch 2 Irland, England, Spanien, Frankreich und Italien; 3 Deutschland; 4 das übrige Europa; 5 Asien; 6 Afrika. Für alle bekannten Länder werden geographische Karten gegeben, und systematisch behandelt: Grenzen, Eintheilung, Hauptorte; Geschichte; Organisation des Staatswesens, Regenten, Adel, Stände, Militär, Kriegstüchtigkeit, Kirchenverhältnisse, Rechtsverfassung; Sitten und Gebräuche; die bedeutendsten Städte im Einzelnen, und Reichthum und Handel derselben.

1562 folgt Francesco Sansovino (geb. 1521 zu Rom, gest. 1586 zu Venedig, Advokat und Schriftsteller) mit der Schrift: Del governo ed amministratione di diversi regni ed republiche libri XXII. Sie behandelt: Frankreich, Deutschland, England, Spanien, die Türkei, Persien, Tunis, Fez, Polen, Portugal, das alte Rom, das neue Rom, die Schweiz, Ragusa, Sparta, Genua, Athen, Lucca, Venedig, Nürnberg und Utopien, d. h. Platos Republik, und giebt in geringem Umfang eine klare und elegante Darstellung des Staatsrechts und der Sitten.

1589 erschien von Giovanni Botero (geb. zu Bene, gest. 1608, Sekretär des Cardinal Carl Borromaeo, Erzieher der Kinder Carl Emanuels von Savoyen und weitgereister diplomatischer Agent) Le relationi universali divisi in quatro parti, oder nach der lateinischen Ausgabe Relationes universales de viribus, opibus et regimine principum Europae, Asiae et Africae. Der mässige Band mit reichem Inhalt giebt bereits zahlenmässige Schätzungen der Flächenausdehnung, der Höhe der Einkünfte, der Steuern, der Stärke der Armeen, und der Bedeutung des Handels.

1614 schrieb Pierre d'Avity, Seigneur de Montmarin (geb. 1572, gest. 1635, ernster gelehrter Schriftsteller in usum delphini) unter dem Pseudonym D. V. T. Y.: Les états, empires et principautées du monde, représentés par la déscription des pays, moeurs, des habitans, richesses des provinces, les forces, les gouvernements, la religion et les princes, qui ont gouverné chacun Estat. Bd. 1 Seereise um die Erde und systematische Darstellung der Staaten von Asien, Afrika und Amerika; Bd. 2—4 Europa mit genauen, brauchbaren Angaben.

Alle diese Werke erschienen in zahlreichen Auflagen und in verschiedenen Sprachen.

Von 1626 ab liessen die durch Classikerausgaben berühmten Buchhändler Elzevir zu Leyden die sogenannten Respublicae Elzeviranae, 34, später auf 60 vermehrte, Schilderungen der

Digitized by Google

einzelnen Staaten, durch ausgezeichnete Staatsmänner, wie Jean de Laet (Direktor der holländisch-westindischen Compagnie, gest. 1649), Contarini, Josias Simler, Janotti u. a. bearbeiten.

§ 7. Statistische Vorlesungen und Sammelwerke.

Die Aufnahme dieser Studien in die Universitäts-Vorlesungen geschah zuerst 1660 in Helmstedt durch Hermann Conring (geb. 1606 zu Norden, gest. 1681, anerkannter Mediziner und Physiolog, Leibarzt verschiedener Fürsten, Professor des Naturrechts, ausgezeichneter Polyhistor). Seine Vorlesungen sind 1668 von Poepping, 1675 von Ph. Andr. Oldenburger und 1730 nach Conrings eigner Correktur von Goebel erschienen. Die Nachrichten entnimmt er vorzugsweise Botero, den Respublicae Elzeviranae und J. A. de Thou, Historiae sui temporis (1604—1614). Er fordert nicht blos Beschreibung des, wie er sagt, ὅτι, sondern auch ursächlichen Zusammenhang, das διότι des Aristoteles nach Raum und Zeit. Die Ursachen gliedert er nach den 4 aristotelischen Principien: der causa materialis, des Volkes mit seiner Kraft und des Landes mit seiner Produktion; der causa finalis, der Wohlfahrtszwecke und ihrer Mittel; der causa formalis, der Staatsform und Regierungsweise, und der causa efficiens, der wirkenden Regenten, Beamten und Stände und ihrer Hülfskräfte und Hülfsmittel. (V. John, Geschichte der Statistik, 1884. Th. I S. 52.)

Nach dem Muster Conrings wurden noch im 17. Jahrhundert Vorlesungen von Oldenburger (Genf), Herz (Giessen), Bose, Sagittarius, Schubart (Jena), Beckmann (Frankfurt a. O.) gehalten. Beckmann schrieb Historia orbis terrarum geographica et civilis 1673.

1694 begann mit Thomasius in Halle die Reihe der sog. Kameralisten, von welchen die meisten neben Verwaltungslehre und Finanzwissenschaft auch die üblich gewordenen statistischen Vorlesungen und Compendien fortsetzten. An Schriften ist Everard Otto's (in Utrecht) Primae lineae notitiae Europae rerum publicarum, 1726, am bekanntesten. Die bei weitem vorzüglichste Arbeit dieser Zeit ist Thomas Salmon, The present state of all nations, 1724.

§ 8. Gottfried Achenwall.

Der so entwickelte Ideen- und Erkenntnisskreis erhielt indess ein allgemein anerkanntes, abschliessendes, wissenschaftliches Gepräge

Digitized by Google

erst durch Gottfried Achenwall, der desshalb Vater der Statistik genannt worden ist.

Achenwall (geb. 1719 in Elbingen, gest. 1772) war ein Schüler Schmeitzel's in Jena, begann 1746 statistische Vorlesungen in Marburg und schrieb, als er 1748 als Professor der Staatswissenschaften nach Göttingen berufen wurde, die Abhandlung: „Vorbereitung zur Staatswissenschaft der europäischen Reiche", welche die Einleitung zu dem schon 1749 folgenden Hauptwerke: „Abriss der neusten Staatswissenschaft der heutigen vornehmsten europäischen Reiche und Republiken (später Reiche und Völker)", wurde.

In dieser Einleitung braucht er zuerst das Wort Statistik, welches bis dahin nur durch statista Staatskundiger, wie 1649 bei Philander von Sittewald, oder adjektivisch, wie bei Oldenburger rationes statisticae 1668, Thurmann bibliotheca statistica 1701, Schmeitzel collegium statisticum, angedeutet ist, und das er selbst aus dem italienischen ragione di stato, praktische Politik und statista, Staatsmann herleitet.

Ueber die Definition der Statistik und die Art ihres wissenschaftlichen Verfahrens spricht er sich folgendermassen aus: „Wenn ich einen einzelnen Staat ansehe, so erblicke ich eine unendliche Menge von Sachen, so darinnen wirklich angetroffen werden. Unter diesen sind einige, welche seine Wohlfahrt in einem merklichen Grade angehen, entweder dass sie solche hindern oder befördern. Man kann selbige Staatsmerkwürdigkeiten nennen. Der Inbegriff der wirklichen Staatsmerkwürdigkeiten eines Reiches oder einer Republik macht ihre Staatsverfassung im weiteren Sinne aus, und die Lehre von der Staatsverfassung eines oder mehrerer einzelner Staaten ist die Statistik. Ihr Endzweck zielet dahin ab, durch die Kenntniss der Staaten zur Staatsklugheit zu gelangen. Das innere Staatsinteresse, die Mittel, den eigenen Wohlstand zu fördern, Einwohner und Überfluss zu mehren, Wissenschaften, Industrie und Handel zu heben, den Gebrechen der Verfassung abzuhelfen, kann bei jedem einzelnen Staate abgehandelt werden. Das äussere Staatsinteresse, ob es fremde Völker bedarf oder entbehren könne, ob es von ihrer Macht viel oder wenig zu befürchten habe, erfordert eine Vergleichung des einen Staates mit allen übrigen und kann füglich ohne vorgängige Kenntniss der übrigen Staaten nicht begriffen werden."

Achenwall behandelt indess nur Spanien, Portugal, Frankreich, Grossbritannien, Niederland, Russland, Dänemark und Schweden, giebt aber von jedem ein wohldurchdachtes Bild nach Land und

Digitized by Google

Leuten in 7 Fragegruppen: 1. die Literatur und die Quellen der Angaben; 2. der Staat, sein Gebiet und dessen Veränderungen; 3. das Land, Klima, Gewässer, Terrain, Eintheilung, Ueberfluss und Mangel an Produkten; 4. Einwohner nach Zahl und Charakter; 5. das Staatsfürstenrecht, die Stände, der Adel und die Einwohnerklassen; 6. Hof- und Regierungs-Verfassung, Gesetze und Verwaltung des Kirchen-, Unterrichts- und Justizwesens, Industrie und innerer wie auswärtiger Handel, Münzwesen, Finanzen, Schulden, Land- und Seemacht; 7. das Interesse des Staatslebens und der Politik, und Aussichten in die Zukunft.

Die Uebereinstimmung der Auffassung des Stoffes bis auf Conring und Münster zurück ist ersichtlich. Auch Achenwall ist im wesentlichen auf das Sammeln literarischen Materials beschränkt, und seine Beurtheilung ist nicht kritisch auf die Entstehung der Angaben und die Beweismittel der Ursächlichkeit gerichtet, sondern beschränkt sich auf allgemeine politische, wirthschaftliche und ethische Gedanken. Aber die auf kaum 30 Bogen zusammengedrängte Darstellung ist musterhaft scharf, klar, knapp und sorgfältig. Das Buch hat alsbald so viel Anerkennung gefunden, dass es in alle Sprachen übersetzt wurde und wesentlich bewirkte, dass alle Nationen den Namen Statistik und zunächst auch den Achenwallschen Begriff statistischer Wissenschaft übernahmen.

2. Amtliche Statistik (Büschingsche Statistik).

§ 9. Wissenschaftliche Anregungen der amtlichen Statistik.

Die literarische vergleichende Staatskunde liess neben sich Raum für die Idee, Einsicht in die Staats- und Volkszustände durch wissenschaftlich bewusste Verwendung der amtlichen Gewalten des Staates selbst zu erlangen. Auch diese Idee entstand schon in der Reformationszeit.

Jean Bodin (geb. 1530 in Angers, gest. 1596, Advokat und Staatsrechtslehrer in Paris) sprach sie 1571 in: Six livres de la république, aus. Er fordert Wiederherstellung der römischen Censur als Stütze der Sittenpolizei, als eine Steuerveranlagung die von fiscalischer Willkür und Wucher der Steuerpächter befreit, und als Mittel, Zahl und Lebensverhältnisse der Bevölkerung kennen zu lernen.

Aehnliche Ermittelungen wünscht Jac. Franc. Lottini (Gesandter Venedigs beim Kaiser) in Aufsätzen des Tesoro publico, 1600.

Digitized by Google

Ausgezeichnete theoretisch technische Einsicht in die Bevölkerungsstatistik bewies Georg Obrecht (geb. 1547, gest. 1612, Professor in Strassburg) in: „Fünf unterschiedliche secreta politica", 1617 hgb. von seinem Sohne. In der Abhandlung: „Eine sondere Polizei-Ordnung und Constitution etc. wie die gemeine Wohlfahrt zu vermehren", schlägt er eine allerdings auf sehr weitgehende behördliche Inquisitionsbefugnisse gestützte, fortlaufende Bevölkerungs-Kontrole vor. Listen über eheliche und uneheliche Geburten, Trauungen und Sterbefälle und Vormundschaften, sowie über die von 3 zu 3 Jahr vorrückenden Altersklassen sollen durch stete Verbindung mit der Steuererhebung richtig erhalten werden. Auch sollen sie Angaben über sittliches Verhalten und bei Verbrechern über Besserung oder Rückfälligkeit aufnehmen. Die Vorschläge sind bis zur Klarheit einer gesetzlichen Verordnung mit Anweisungen, Formularen und Kostenberechnungen durchgeführt und beweisen ein überraschendes Bewusstsein der entscheidenden Bedingungen statistischer Praxis. Eine zweite Abhandlung giebt einen Gesetzentwurf über eine vom Fiscus einzurichtende Lebensversicherungs- und Sterbekasse (W. Roscher, Gesch. d. Nationalökonomie in Deutschland, 1874. S. 152).

Verschiedene statistische Ermittelungen forderten auch:

1623 Christoph Besold (geb. 1577, gest. 1638, Professor in Tübingen) in Synopsis politicae doctrinae.

1656 Veit Ludw. v. Seckendorf (geb. 1626, gest. 1692) in „Deutscher Fürstenstaat".

1674 Joh. Heinr. Boecler (geb. 1614, gest. 1672, Professor zu Strassburg und Upsala) in Institutiones politicae, II. 10.

c. 1700 Gottfr. Wilh. Frhr. v. Leibniz (geb. 1646, gest. 1716) im Projekt der sächsischen Societät der Wissenschaften. (Ed. Bodemann in Preuss. Jahrb. 1884, Bd. 53, S. 378.)

§ 10. Durchgeführte amtliche Ermittelungen.

Als erste bestimmt charakterisirte Unternehmungen der amtlichen Statistik, für welche Material besonders erhoben oder statistisch bearbeitet wurde, sind zu nennen:

1575 75 Fragen Philipps II. an die Prälaten und Corregidoren Spaniens über die Zustände ihrer Verwaltungsbezirke. Die Antworten wurden für den König zusammengestellt. (L. v. Ranke, Fürsten und Völker, I. 120.)

Digitized by Google

1581 Nicol Froumenteau, Secret des finances, und

1586 Et. Pasquier, Recherches de la France, beide aus den Büchern der Staats-Rechnungskammer.

1597—1610 Sully (geb. 1560, gest. 1641) legt Heinrich IV. amtliche Ermittelungen über Finanz- und Militärkraft vor und 1609 den Plan eines umfassenden cabinet d'affaires d'état et de guerre. (Memoires des sages et royales oeconomies d'estat de Henry le Grand 1634. Petitot, Collection des mémoires relatifs à l'histoire de France; Ser. II, Tom 1—9, Paris 1820.)

1622, 1639 u. s. w. 12jährige Aufnahmen der Ortsangehörigen in Württemberg.

1637 Status regiminis Ferdinandi in Oestreich.

1645 in Brandenburg, 1647 in Hessen Aufnahmen der Steuerstellen, bäuerlichen Wirthe und Männer anderer Berufsklassen.

1665 Colberts Handelsstatistik.

1675—1725 die sogen. États, zahlreiche halbamtliche Staatsschriften.

1679 Almanach royal de la France.

1684 Jährliche Zusammenstellung der Geburten, Trauungen und Todesfälle in den Brandenburgischen Landen.

1688 Louvois, Dépôt de la guerre.

1696 die englischen Parliaments-papers beginnen.

1697 die erste Viehzählung in Sachsen.

1699 Louis XIV. fordert von den General-Intendanten Berichte, deren ungleiche und lückenhaft gebliebene Ergebnisse Graf Boulainvilliers 1727 in: État de la France, benutzt.

1719 beginnt Friedrich Wilhelm I. für den Preussischen Staat die halbjährliche, später 3jährige Populations- und historische Tabelle über Bevölkerung nach Berufsklassen, Handwerker, Gesinde, Häuser, Besitzungen in Stadt und Land, Abgaben, städtische Etats etc., die ein besonderes Bureau im Generaldirektorium zusammenstellt. (R. Boeckh, Geschichtl. Entw. der amtl. Statistik des Preuss. Staats, 1863.)

§ 11. Friedrich der Grosse.

Der König Friedrich II. von Preussen fasste die amtliche Statistik unter dem höheren wissenschaftlichen Gesichtspunkte, als nothwendige methodische Beobachtung und als laufende Kontrole der Wirkungen der Ereignisse und der Verwaltungs-Massregeln auf.

Er erweiterte die Populations- und historischen Tabellen durch

Digitized by Google

Nachweise über Civilstand, Nationalität, Alter, Sterbefälle nach Monaten, 56 verschiedene Todesursachen, Spezifikation der landwirthschaftlichen Bevölkerung und der Besitzungen nach zahlreichen Klassen, meliorirtes und kolonisirtes Land, Gewerbtreibende nach 460 Unterscheidungen, Leinen- und Wollen-Industrie, Bergbau- und Hüttenwesen. Seit 1747 wurden ausführliche Handelsnachweise nach 70—100 Waarengattungen aufgestellt; seit 1748 jährliche Volkszählungen, seit 1751 auch Viehzählungen vorgenommen, welche von 1770 an regelmässig stattfanden. 1772 wurde eine General-Fabrikentabelle eingeführt und seit 1778 Anbau und Ernte erhoben, 1782 kam auch der Schiffsbestand zur Aufnahme. Daneben laufen zahlreiche Nachweise aus dem Geschäftsgange des Steuer-, Justiz-, Schul- und Militärwesens.

1750 begann auch die Triangulirung des Staats und die Aufnahme der Generalstabskarte durch den Feldmarschall und den Obersten v. Schmettau.

Die statistischen Nachrichten wurden zu vergleichenden Uebersichts-Tabellen, die der König auf Reisen mit sich führte, zusammengestellt. Seine persönliche Prüfung und Benützung, sein Interesse, seine Strenge, sein Scharfblick und seine ausgezeichnete topographische Kenntniss gaben den Erhebungen bei dem allgemeinen Gehorsam mehr Richtigkeit, als ihrer Schwierigkeit wegen angenommen werden könnte.

(R. Boeckh, s. o. § 10. — A. Meitzen, Der Boden und die landwirthschaftlichen Verhältnisse des preussischen Staates, 1868, Th. I S. 10.)

§ 12. Anton Friedrich Büsching.

Mit der systematischen Veröffentlichung des Details der amtlichen Statistik hat Anton Friedrich Büsching Bahn gebrochen und dadurch ermöglicht, dass die Ergebnisse auch allgemeiner zur Lösung wissenschaftlicher und später entstehender Aufgaben verwerthbar wurden.

Büsching (geb. 1724 zu Stadthagen, Lehrer in Kopenhagen und Petersburg, 1754 Professor in Göttingen, 1766 Gymnasial-Direktor in Berlin, gest. 1793) schrieb 1754—1792 die ersten 10 Theile der „Neuen Erdbeschreibung", welche erst 1807 durch Sprengel u. A. zum Abschluss kam.

1758 verfasste er eine „Vorbereitung zur gründlichen und nützlichen Kenntniss der geographischen Beschaffenheit und Staats-

Digitized by Google

verfassung der europäischen Reiche", in der er nicht, wie Achenwall, die Staaten einzeln schilderte, sondern, als der erste, verschiedene Staaten nach den Hauptrichtungen des Staatslebens vergleichend zusammenfasst.

1767 schuf er das Magazin für Historiographie und Geographie, das in 23 Theilen bis 1793 erschien, aus zahlreichen deutschen und anderen Ländern ausführliches statistisches Material beibrachte und als die früheste periodische Schrift für Statistik zu betrachten ist.

Die Bedeutung der Büschingschen Statistik im Vergleich zu der Achenwallschen liegt vorzugsweise darin, dass, gegenüber den allgemeinen durch Hauptsummen befriedigten Achenwallschen Gesichtspunkten, das auf das Detail gerichtete Interesse und Urtheil nothwendig dahin geführt wird, für dessen möglichste Vollständigkeit und Fehlerfreiheit Sorge zu tragen, und dass durch die Prüfung der Aufnahmen und Zusammenstellungen die kritische Methode fortschreitet.

3. Bevölkerungsstatistik (Süssmilchsche Statistik).

§ 13. Anknüpfung an die Kirchenbücher.

Auf einem beschränkten Gebiete fand das statistische Detail schon früh die Beachtung einzelner Forscher. Diese Untersuchungen hatten die Hauptverhältnisse des menschlichen Lebens und Absterbens zum Gegenstande und entnahmen ihr Material im Wesentlichen der Kirchenbuchführung.

Regelmässig fortlaufende kirchliche Notirungen der Geburten, Trauungen und Sterbefälle wurden, soweit bekannt, zuerst 1501 in Augsburg, dann in mehreren deutschen Städten eingeführt. 1524 ordnete sie die Synode von Séez in Alençon, wo sich die Hugenotten verbreiteten, allgemein, aber erfolglos an. 1533 forderte die Brandenburg-Nürnbergische evangelische Kirchenordnung Tauf- und Traubücher, 1534 die Liegnitzische Taufbücher. 1537 schrieb Heinrich VIII., 1539 Franz I. Kirchenbücher vor. In Breslau wurden 1542 Trau-, 1570 Tauf- und 1599 Todtenbücher, ebenso in den Brandenburgischen Landen 1573 und in Kursachsen 1580 angeordnet. (A. L. Richter, Die evangelischen Kirchen-Ordnungen des 16. Jahrhunderts, 1846. — E. Rehnisch, Graetzer, Halley und Neumann in Götting. Gelehrt. Anzeigen, 1883, S. 1576.)

In London waren 1550 Taufbücher und 1592 in Folge der

Digitized by Google

Pest Todtenbücher eingeführt worden. Seit 1629 stellte man Frauen als Todtenbeschauer an, liess sie das ungefähre Alter und die Krankheit oder den Unfall des Verstorbenen verzeichnen und veröffentlichte diese Angaben wöchentlich.

John Graunt (geb. 1620, gest. 1674, Kleinhändler, Musiklehrer, Akademiker) verglich und kritisirte die Angaben aus 1629 bis 1661 in der Schrift: Natural and political observations upon the bills of mortality, chiefly with reference to the government, religion, trade, growth, air, diseases, etc. of the city of London by Captain J. G., welche 1662 der eben gegründeten Royal Society überreicht wurde.

Graunt spricht darin das überraschende Ergebniss aus, dass beide Geschlechter nahe gleich an Zahl sind, ohne dass Pest und Krieg wesentlichen Einfluss üben, dass je 14 Knaben auf 13 Mädchen geboren werden, und dass das Verhältniss zwischen Geburten und Todesfällen sehr konstant bleibt. Er zählt, dass von 100 Geborenen 36 in den ersten 6 Jahren, 24 in der nächsten Dekade, 15 in der folgenden und dann 9, 6, 5, 4, 2 und 1 in den späteren sterben, und zeigt endlich auch, dass sich auf Grund dieses Verhältnisses aus der Zahl der Verstorbenen die der Lebenden berechnen lasse. (G. F. Knapp, Theorie des Bevölkerungswechsels, 1874, S. 57 und 121. — John s. o. § 7.)

Graunts Entdeckungen erregten das grösste Interesse, namentlich die von ihm berechnete hohe Bevölkerungszahl von London, welche die Eifersucht von Paris weckte, und zu Diskussionen und weiteren Arbeiten führte.

William Petty (geb. 1623, gest. 1687, Physiker, General-Arzt, Freund Hobbes) trat ihm besonders zur Seite. Seine Hauptschrift 1679 ist „Political arithmetic, Schätzungen über Volkszahl, Gebäude, Landwirthschaft, Gewerbe, Handel, Banken, Einkommen, Land- und Seemacht Englands, Hollands und Frankreichs. Er tadelt darin den Mangel an Zählungen und sagt über seine Methode: „Ich wähle den Weg, mich in Zahl-, Gewichts- oder Massbezeichnungen auszudrücken, mich nur sinnfälliger Beweise zu bedienen und nur solche Ursachen in Betracht zu ziehen, welche ersichtlich in der Natur der Dinge selbst beruhen.“ Sein Nachlass wurde 1690 und 1699 von John Williamson herausgegeben.

1696 berechnete Gregory King aus der 1690 von 1 319 215 Häusern erhobenen Feuerstellentaxe die Volkszahl Englands auf $5^1/_2$ Millionen Seelen.

Zahlreiche ähnliche Berechnungen finden sich in den philosophical Transactions jener Zeit.

Digitized by Google

§ 14. Die Sterbetafel Edmund Halleys.

Um den Nachweis zu führen, dass es abergläubisch sei, den je 7. und 9. Lebensjahren Bedeutung für die Todeserwartung beizumessen, hatte der Probst Caspar Neumann zu Breslau aus dem Material der dortigen Parochieen für die Jahre 1687—91 5869 Todesfälle nach diesen gefürchteten klimakterischen Jahren und den zwischen ihnen liegenden abgezählt. Diese Zahlen mit den zu Grunde liegenden Auszügen waren, wie es scheint, durch Vermittelung von Leibniz 1692 an die Royal Society gelangt, welche Halley um eine Aeusserung darüber ersuchte.

Edmund Halley (geb. 1656, gest. 1742, nahm 1676 den Sternkatalog des südlichen Himmels in St. Helena auf und berechnete 1681 den Halleyschen Kometen) erstattete 1693 ein in den philosophical Transactions der Royal Society für 1693 (Vol. XVII, N. 196 u. 198) abgedrucktes „Gutachten über die Absterbestufen der Menschen, bearbeitet aus genauen Zusammenstellungen der Geburten und Todesfälle in der Stadt Breslau, mit einem Versuche, die Höhe der Lebensversicherungsrenten festzustellen.“ Darin giebt er, wie Anlage I näher nachweist, die später als die Halleysche und, ohne Rücksicht auf Graunts Zahlen, als die erste bezeichnete Sterbetafel.

Er gewinnt sie, wenn auch sein Berechnungsverfahren, selbst aus dem bei der Royal Society noch vorhandenem Materiale, nicht ganz klar gestellt werden kann, doch im wesentlichen in der Weise, dass er aus den Neumannschen Angaben über die in jedem Altersjahre Verstorbenen durch Ausgleichung der allzu grossen zufälligen Schwankungen einen allgemeiner brauchbaren Massstab entwickelt. Nach diesem Massstabe des Alters der Sterbenden giebt er an, wie Viele von einer gewissen Anzahl Geborener in jedem einzelnen Jahre sterben oder überleben werden. Daraus berechnet er für die Lebensversicherung die durchschnittliche Lebenserwartung jeder Altersklasse und für die Bevölkerungsstatistik aus einer gewissen Zahl in einem Lande oder Orte im Jahre Geborener die annähernde Grösse der Bevölkerungszahl.

Indess irrt Halley in der Hoffnung, die er über die Sicherheit solcher Berechnungen aus seinen Zahlen ausspricht. Allerdings schränkt er sie insofern ein, als er die Ungenauigkeit für Städte, wie London und Dublin, wegen des wechselnden Verkehres hervorhebt. Obwohl er aber vom Ueberschusse der Geborenen über die Gestorbenen spricht, bemerkt er nicht, dass sie nur für statio-

Digitized by Google

nären Bevölkerungen gelten könnte, die sich im Laufe eines Menschenlebens weder vermehren noch vermindern. Wird der Zuwachs der Bevölkerungen Europas auf durchschnittlich etwa 1 pCt. im Jahre angenommen, so müssen die mit 100 Jahren Sterbenden aus einer etwa 2,7mal kleineren Bevölkerung stammen, als die Einjährigen. Es muss also der aus den Todesfällen irgend eines Jahres oder auch aus denen mehrerer Jahre berechnete Prozentsatz jeder Altersklasse ohne Berücksichtigung des Faktors des Zuwachses unbedingt falsch für irgend eine Bevölkerung, sei es am Anfang oder am Ende der Altersperiode, sein. Nach Halley berechnet sich die mittlere Lebensdauer nur auf c. 31 Jahre, während sie sich bei 1 pCt. Zuwachs auf c. 37,5 Jahre stellt.

Wie weit Halley seine Methode selbst noch entwickelt hat, ist nicht bekannt, von seinen Zeitgenossen aber wird er als Begründer der allerdings nur für stationäre Bevölkerungen brauchbaren Methode der Sterbetafel-Berechnung anerkannt. (Knapp, S. 61, s. o. § 13.)

§ 15. Leibrenten- und Lebensversicherungs-Anstalten.

Lebensversicherungen waren bei See- und Pilgerfahrten schon im Mittelalter bekannt. Es entwickelte sich daraus eine Art Wetten auf das eigene oder das Leben fremder Personen, welche, als bedenklich, in Holland um 1570, in Genua 1598, in Frankreich 1681 verboten wurden, in England bis 1773 erlaubt waren.

Im 17. Jahrhundert nahmen die Glücksspiele überhand. 1620 entstand das Lotto; 1634—37 war die Zeit des Tulpenschwindels in Holland; 1653 ging Frankreich auf das Projekt des Arztes Lorenzo Tonti ein, Staatsanleihen durch Leibrentenverkauf als Tontinen zu machen, bei denen die Rente der absterbenden Genossen stets den noch überlebenden zuwächst; sie ergaben indess dem Fiscus wegen der zu kurz berechneten Rentendauer wenig Vortheil und wurden bald durch Geldlotterien ersetzt. (Bender, Die öffentlichen Glücksspiele, 1862.)

1657 berechnete Chr. Huygens, 1660 Format und Pascal die Wahrscheinlichkeit beim Glücksspiel. 1670 stellte Jean de Witt (1672 hingerichtet) aus Todtenlisten holländischer Städte Principien der Leibrentenversicherung auf.

1698 trat in London die erste Lebensversicherungs-Anstalt nach dem Plane Aschetons ins Leben, 1699 die Society of assurancy for widows and orphans. Beide bestanden bis 1730. 1706 wurde die Amicable oder Perpetual Assurance in London errichtet, welche

Digitized by Google

erst 1866 ihre Geschäfte an die Norwich Union abtrat; dann 1721 die Royal exchange und die London assurance Company, welche beide noch bestehen.

1713 erschien Jac. Bernouilli's (geb. 1654, gest. 1705, Professor in Basel) Ars conjectandi, die wissenschaftliche Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Genauere Sterblichkeitsberechnungen gaben 1724 de Moivre (geb. 1667, gest. 1754, Hugenot, London) Annuities of live; 1737 bis 1748 W. Kerseboom (geb. c. 1691, gest. 1771 Haag, Finanzbeamter) in mehreren Abhandlungen nach, wie er sagt, Halleyscher Methode, deren Mangelhaftigkeit er aber darlegt (Knapp, S. 60, s. o. § 13); 1740 Nicol Struyk, der zuerst auf die verschiedene Sterblichkeit der Männer und Frauen hinwies.

§ 16. Johann Peter Süssmilch.

Die bis dahin in England, Holland und Frankreich unter mathematischen, politischen und industriellen Gesichtspunkten betriebene Untersuchung des menschlichen Lebensganges nahm in Deutschland zuerst Süssmilch auf und leitete sie in den allgemeineren und idealeren Zusammenhang der wissenschaftlichen Statistik über.

Joh. Peter Süssmilch (geb. 1707 zu Berlin, gest. 1767, Feldprediger, Ober-Konsistorialrath, Akademiker) schrieb „Betrachtungen über die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechtes aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen", datirt 1741 auf dem Marsche vor Schweidnitz, mit einer Vorrede von Chr. Wolff. (Derselbe Druck auch 1742).

Er beruft sich auf Graunt, Petty, King, Arbutnot, Derham, Niuwentyt und auf das neue reichere Material aus den preussischen Provinzen, und berechnet schon die Regelmässigkeiten der Bevölkerungsbewegung Mittel-Europas auf die bis zur Gegenwart gültigen Durchschnittszahlen. In diesen Ergebnissen sieht er, gestützt auf Moses I. c. 1. 28, eine göttliche Anordnung, der der Mensch nicht ungestraft zuwiderhandle. Er weist die Geburt von 21 Söhnen auf je 20 Töchter, und die gleiche Zahl beider Geschlechter im heirathsfähigen Alter nach, worin er das Gebot der Monogamie findet. Auch darin zeige sich die höhere Ordnung, dass von einer gewissen Zahl Menschen das eine Jahr ungefähr so viele sterben, als das andere, dass dies auch bei Kindern, Jünglingen, Männern und Greisen und bei beiden Geschlechtern zutreffe, dass

Digitized by Google

Krankheiten und Epidemien darin im wesentlichen nichts ändern, ebenso dass Zwillings- und Todtgeburten und Unfälle ihre gewissen Zahlenverhältnisse haben. Für die Absterbeordnung legt er die von Riciotti geschätzten 1000 Millionen Bevölkerung der Erde zu Grunde und stellt sie unter dem Bilde des Vorbeizuges einer Truppenmasse dar. Der erste Zug der Kinder von der Geburt bis zum 5. Jahre des Alters betrage etwas über 108 Millionen, die vom 5. bis 10. Jahre 65, vom 10. bis 15. 62, vom 15. bis 20. 60 Millionen u. s, w. Immer aber, wenn 10 Sterbende ihren Lauf geendet haben, träten ihn 13 Geborene wieder an, und jedes Alter liefere zu den Sterbenden seine bestimmte Zahl.

Er bezweifelt aber in keiner Weise, dass diese von Gott gewollte Ordnung durch äussere Hindernisse und freiwillige Handlungen gestört werden könne. Er findet den Beweis schon darin, dass in den Städten 1 Lebender von 25 bis 32, auf dem Lande aber nur von 40 bis 45 sterbe. Er spricht deshalb ernst gegen Unnatur, Unsittlichkeit und Luxus des Lebens, und sieht aus Mangel, Unwirthschaftlichkeit, Kriegen und schlechter Staatsverfassung eine Ungesundheit der Zustände entstehen, der mit allen Mitteln vorzubeugen, Pflicht der Staatsleitung sei. In Betreff dieser Mittel steht er auf dem aufgeklärtesten Standpunkt der Staatswirthe seiner Zeit. Seine 2. Auflage von 1761 empfiehlt ausdrücklich Befreiung der Person und des Grundes und Bodens der Bauern, Aufhebung der Frohnden, volles Nutzbarmachen des wüsten Landes, Schutz gegen Versandung und Verödung, richtige Ackereintheilung, Verpachtung der Domainen, Ochsen- statt Pferdezug, Obst- und Bienenpflege, bessere Benutzung der Winterzeit, Hebung der Fabrikation und der Gewerbe, besonders solcher, die viel Arbeit erfordern, Förderung des Handels durch reelle Arbeit, angemessene Preise und Befreiung von erschwerenden Auflagen. Nach den der Aufnahme der Bevölkerung entsprechenden Gesichtspunkten in Gesetzgebung und Verwaltung zu wirken, sei Beruf und von Gott auferlegte Pflicht des Fürsten.

Dabei geht er zwar auf die mathematische Begründung der Absterbeordnungen nicht ein, kennt aber die Gesichtspunkte für dieselbe und hebt die verschiedenen Grundlagen und die Wichtigkeit richtiger Berechnungen für die Leibrenten und Lebens-Versicherungen eingehend hervor.

Digitized by Google

C. Entwickelung der einheitlichen wissenschaftlichen Statistik.

1. Erweiterte Gesichtspunkte und Aufgaben.

§ 17. Schule Achenwalls.

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts fanden die Hauptrichtungen statistischer Thätigkeit, welche bis dahin zur Geltung gelangt waren, fast gleichzeitig hervorragende systematisch schöpferische Vertreter. Diese Männer gehörten sämmtlich Deutschland an und lebten in Göttingen und Berlin, zwar nicht ohne einige persönliche Beziehungen, aber doch ohne einen inneren Zusammenhang. Jeder derselben hatte einen Kreis von Schülern und Nachfolgern, indess auch diese hielten noch lange nur die hergebrachten Bahnen inne.

Achenwall vermochte 1772 die 5. Auflage seines Lehrbuchs auf den neuesten Stand zu bringen. Die 6. besorgte 1781 A. L. v. Schlözer, die 7. 1790 Sprengel.

An Arbeiten aus seiner Schule sind zu nennen:

1757. Reinhard, Einleitung der vornehmsten Reiche und Republiken in Europa und Afrika;

1761. Baumann, Kurzer Abriss der Statistik;

1772. Meusel, Lehrbuch der Statistik;

1773. Gatterer, Ideal einer allgemeinen Weltstatistik (mit Literaturgeschichte);

1782. v. Hertzberg, Réflexions sur la force des états und

1785. Sur la population des états en général et sur celle des états Prussiens en particulier;

1787. Antonio Mont Palau, Description politica de las soberanies de Europa;

1787. Ed. Zimmermann, Political success of the present state of Europa;

1792. M. de Beaufort, Grande portefeuille politique;

Grundrisse der Staatskunde schrieben Lüders 1792, Sprengel 1793, Luca 1796, Fabri 1797, Mannert 1805.

Der einflussreichste Schüler Achenwalls, August Ludwig v. Schlözer (geb. 1735, gest. 1809, Beamter in Petersburg, Prof. in Göttingen), schrieb u. a. 1804 Theorie der Statistik nebst Ideen über das Studium der Politik überhaupt. Der Plan seiner Theorie ist gegliedert nach: vires (Kräfte, Land, Geld), unitae (Staatsform und

Digitized by Google

Verwaltung), agunt (Einflüsse, Wirkungen). Geschichte ist ihm fortlaufende Statistik, Statistik feststehende Geschichte. (Th. Zermelo, Aug. Ludw. v. Schlözer, ein Publizist im alten Reich, 1875.)

§ 18. Fortgang der amtlichen Statistik.

Im Bureau- und Finanzwesen aller Staaten wurde in dieser Zeit bereits entwickelteres statistisches Material gewonnen und als nothwendig betrachtet, aber selten veröffentlicht. Nur Einzelnes ist deshalb bekannt:

Volkszählungen fanden statt: in Hessen- Darmstadt 1742, 70, 88, 91 ff.; Hessen-Kassel 1747, 73, 81 ff.; Gotha 1754 ff. jährlich; Sachsen 1755, 72, 83, 90; Hannover 1755; Braunschweig 1756, 60, 88, 90; Dänemark 1769, 87; Bayern 1777; Mecklenburg-Strelitz 1784; Deutsch-Oesterreich 1785; Spanien 1787; Beide Sicilien 1788; Savoyen und Nizza 1789. In Nordamerika kam der durch die Verfassung von 1787 angeordnete 10jährige Unions-Census zum erstenmale 1790 zur Ausführung. In Frankreich wurde nur eine Feuerstellenaufnahme 1753 durch den Duc d'Argenson veranlasst.

Finanzstatistik veröffentlichten für Preussen v. Hertzberg, Huit dissertations, 1780, und für Frankreich Necker, Compte rendu au roi, 1781.

Allgemeine Landesstatistik gab über Beide Sizilien Galanti, Descriptione geographica et statistica delle Sicilie, 1787—1791; über Toscana, Governo della Toscana sotto il regno de Leopoldo II, 1790; über Spanien Larruga, Mémoires, 1790—1797.

Materialiensammlungen wurden herausgegeben: Aug. Ludw. v. Schlözer, „Briefwechsel", 60 Hefte, 1775—1782, dann als „Staatsanzeiger", fortgesetzt bis 1794, unter Mitarbeit von Grf. Carmer v. Hertzberg, Graf Firmian, Herzog v. Sachsen-Meiningen und anderen bedeutenden Staatsmännern; Dohm, Materialien zur Statistik der neuesten Staatengeschichte, 1777—85; Le Bret, Magazin zum Gebrauch der Staaten- und Kirchengeschichte, 10 Th., 1781—88.

Staatshandbücher erschienen seit 1700 für Niederland, 1704 für Preussen, 1720 zu Regensburg, 1728 für Kursachsen, 1730 Royal calender in England, 1736 in Frankfurt a. M., 1740 der Gothaische Almanach, 1775 für Mecklenburg.

1806 rühmt v. Schlözer die in Betreff der Oeffentlichkeit der Nachrichten eingetretene Wendung: „Wohl uns Statistikern des neuen Jahrhunderts, der entehrende Unterschied zwischen Kabinets- und Kathederstatistik hört auf!"

Digitized by Google

§ 19. Fortbildung der Bevölkerungsstatistik.

Süssmilch hatte am wenigsten einen eigentlichen Schülerkreis gesammelt (die 3. Bearbeitung seines Werkes gab 1790 Ch. J. Baumann heraus), aber die Bewegung der Bevölkerung blieb Gegenstand grosser Aufmerksamkeit.

Auf Menanders Anregung wurde 1741 in Schweden in allen Pfarreien die Verzeichnung der Geburten, Trauungen und Sterbefälle vorgenommen und von der Akademie seit 1749 zu einem Tabellenwerk zusammengestellt, welches Wargentin 1765—82 bearbeitete. (Knapp S. 74 s. o. § 13. — Mémoires de l'académie des sciences de Suède, übers. v. Kästner, 1767.)

Sterblichkeitsberechnungen gaben Simpson 1742, Déparcieux 1746, Deslandes 1750.

Euler (geb. 1707, gest. 1783) schrieb: Calcul de la probabilité dans le jeu de rencontre, und zeigte 1753 das Verfahren der Berichtigung von Halleys Mortalitätstafel auf Grund des durchschnittlichen Zuwachses der Bevölkerung.

1765 wurde die Lebensversicherungsanstalt Equitable zu London auf Gegenseitigkeit begründet.

Die Rechnungsmethoden verschärften: Price 1771, Morgan 1779, Tetens 1786, endlich 1795 durch die Methode der kleinsten Quadrate Friedr. Gauss (geb. 1777, gest. 1855).

1794 sprach Condorcet (geb. 1743, gest. 1794) in: Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'ésprit humain (übers. 1796 v. E. C. Posselt) aus, dass die menschlichen Handlungen als nur unter materialistischer Naturgesetzlichkeit geschehen aufzufassen seien.

§ 20. Erweiterter Kreis statistischer Aufgaben.

Mit der Fortführung der bis dahin aufgetretenen Hauptrichtungen der wissenschaftlichen Statistik schloss die Entwickelung der letzteren in diesem Zeitraum indess nicht ab. Vielmehr machten sich mannigfache Beobachtungsweisen und Gedanken geltend, welche zeigten, dass der bisherige Ideenkreis einer erheblichen Erweiterung fähig sei. Es entstand gewissermassen eine Periode neuer Entdeckungen auf diesem Boden. Charakteristische Werke sind:

a) über Bevölkerung: Messance, Recherches sur la population de quelques provinces et villes du royaume avec des reflexions sur la valeur du bléd tant en France qu'en Angleterre depuis 1674 jusque 1764, 1766, und Nouvelles recherches sur la population de

Digitized by Google

la France avec des remarques sur divers objects de l'administration, 1788, betr. Wirkung der Getreidepreise und anderer Zeitumstände und Massregeln auf die Bevölkerung. — Moheau, Recherches et considérations sur la population de la France, 1778 (Mitarbeiter Montyon). — De la Pommelles, 1789, Recherches statistiques sur la population de la France, betr. die Ergebnisse der Rekrutenaushebung. — Th. Rob. Malthus (geb. 1766, gest. 1834, Geistlicher, Professor der polit. Oekon.), Essay on the principles of population, 1798; die Bevölkerungen vermehren sich, wie er meint, geometrisch, die Unterhaltsmittel nur arithmetisch, daher bestehe Uebervölkerungsgefahr.

b) über Landwirthschaft: Arthur Young (geb. 1741, gest. 1820, Kaufmann, Landwirth) Political arithmetic, 1774; Oekonomische Reisen in England, Frankreich, Spanien, Italien, 15 Bände, 1768—1795; Annalen des Ackerbaues, 45 Bände. 1784 ff.

c) über Handel: Raynal, Histoire philosophique et politique des établissements et du commerce des Européens dans les deux Indes, 1771. — Seitwein, Anfrage an das deutsche Publikum, die Handelsbilanz zwischen England und Deutschland betr., 1773. — K. v. Struensee und J. C. Sinapius, Kurz gefasste Beschreibung der Handlung der vornehmsten europäischen Staaten, 1778—1782. — A. R. W. Crome, Europas Produkte, 1782. — De Tolosan, Mémoires sur le commerce de la France et ses colonies, 1789. — J. A. Noack, Statistischer Versuch über die Handelsbilanz zwischen Deutschland und Frankreich, 1794.

d) Steuern: Mauvillon (Mirabeau) Monarchie prussienne, 1788.

e) Kirchenwesen: Schönemann, Grundriss einer Statistik des deutschen Religions- und Kirchenwesens, 1797.

f) Allgemeine Kultur: Duc d'Argenson, Considérations sur le gouvernement ancien et présent de la France, 1765.

§ 21. Anfänge tabellarischer und graphischer Darstellung.

Mit dem Streben, den ursächlichen Zusammenhang nachzuweisen, trat in der statistischen Betrachtung an Stelle der Beschreibungen und politischen Meinungen und Wünsche von allgemeiner Natur mehr und mehr die zahlenmässige Beweisführung. Das Mehr und Weniger, das Steigen und Fallen der Zahlenreihen wurde den Forschern als Mass und Beweismittel von selbstständigem und für die Untersuchung durchgreifendem Werthe bewusst. Dar-

Digitized by Google

auf beruhten die Anfänge eines weiteren Fortschritts der Methode.

Bereits 1741 versuchte der Däne Ancherson in seiner Descriptio statuum cultiorum in tabulis die wichtigsten Verhältnisse der europäischen Staaten lediglich in Zahlen tabellarisch darzustellen. Er gab zwar schon Flächeninhalt, Bevölkerung, Religion, Finanzen, Armeen, die politische Verfassung, Geld und Masse und Gewichte. Seine Versuche mussten aber erfolglos sein, so lange nur höchst unsichere und lückenhafte Zahlen zu erlangen waren.

Auch noch 1782 blieb der Gedanke Crome's in Giessen, die Verhältnisse graphisch in geometrischen Grössen übersichtlich vorzuführen, ohne wesentliche Beachtung. 1785 aber wiederholte er seine „Grössenkarte der europäischen Staaten", und 1786 traten gleichzeitig Randel und Remer in Deutschland und Plaifair in England mit möglichst vielseitiger tabellarischer Behandlung des statistischen Stoffes auf. Ihnen folgten, zum Theil mit Kartirungen und graphischen Darstellungen, 1789 Beaufort in Paris und Gaspari und Boetticher in Deutschland, 1794 v. Hoeck, 1796 Ehrmann, 1804 Ockhart u. a.

So wenig diese Arbeiten den allgemeinen Beifall der Fachgenossen errangen, erwiesen sie sich doch sehr bald als das Symtom einer neuen, das gesammte wissenschaftliche Gebäude der Statistik umgestaltenden Entwickelung.

2. Wissenschaftliche Anstalten für Landesstatistik.

§ 22. Bedürfniss der Statistik in der französischen Revolution.

Wie bei der Umgestaltung des mittelalterlichen in das moderne Staatswesen wird bei jeder eingreifenden Veränderung der Staatsverfassung und Verwaltung das Bedürfniss statistischer Hülfsmittel sich geltend machen. Um so unentbehrlicher erwies sich die Statistik bei dem in unerhörter Weise alle Grundlagen des Bestehenden zertrümmernden Staatsumsturze der französischen Revolution. Nach den denkwürdigen Beschlüssen der Nacht des 4. August 1789 wurde mit überschwänglicher Begeisterung der Gedanke verfolgt, auf völlig freier Bahn neue ideenmässig begründete Gestaltungen durchzuführen. Neue Verwaltung, neue Gerichte, allgemeine Wahlen, allgemeine Wehrpflicht wurden grundsätzlich auf eine neue, geographisch entwickelte Eintheilung des Staatsgebietes aufgebaut, die jede Erinnerung an die alte Zusammengehörigkeit der Landschaften

Digitized by Google

verwischen sollte. Dazu kamen neue Zoll- und Verkehrseinrichtungen, neue Masse und Gewichte, neues Geld, vor allem aber die Idee eines neuen, hauptsächlich auf eine allgemeine Einkommensteuer begründeten Steuerwesens.

Alle diese Aufgaben mussten Hülfe bei der Statistik suchen, und man bemerkte bald mit Ueberraschung, wie wenige Vorarbeiten gerade in Frankreich für solche Fragen vorhanden waren.

Deshalb erhielt Lavoisier (geb. 1743, hingerichtet 1794) den Auftrag der Nationalversammlung, für die Neugestaltung der Verwaltung und der Steuern schleunigst die nöthigen Angaben aufzusuchen. Er entledigte sich desselben durch ein Aperçu de la richesse territoriale et des revenues de la France, welches er 1790 überreichte. Er beklagt darin den Mangel aller geeigneten Grundlagen. Die Volkszahl schlägt er nach der in andern Staaten ermittelten Geburtsziffer von 1 Geburt auf $25{,}_{75}$ Seelen an, während sich die Zahl für Frankreich, wenigstens im laufenden Jahrhundert, auf $36{,}_{8}$ stellte. Seine Berechnung der Anbauflächen erwies sich zwar später als überraschend richtig, beruhte aber nur auf Schätzung der Zahl und Arbeitsleistung der Pflüge. (Statistique générale de la France, Agricult. Tom III, 1840, Rapport.)

Diese Darlegungen verbreiteten die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit systematisch geordneter Aufnahmen.

§ 23. Landesstatistische Behörden in Frankreich.

Mit besonderer Lebhaftigkeit entwickelte sich eine ziemlich umfassende statistische Thätigkeit und bald auch die Organisation besonderer statistischer Behörden; aber beide waren vorübergehend.

Für die Finanz- und Handelsverkehrs-Statistik hatte Necker bereits ein Bureau des renseignements errichtet, welches für die Veröffentlichung der Balance du commerce bestimmt blieb.

Die eigentliche Landesstatistik wollte man durch sachkundige Commissäre in jeder Gemeinde beschaffen, und 1792 wurden verschiedene Angaben durch die diesen übergeordneten Agents nationaux des districts erfordert. 1795 richtete der Minister François de Neufchateau ein Bureau für die von den Präfekten zu sammelnde Departementalstatistik unter Duquesnoy ein. Das neu begründete Katasterbureau veranstaltete schon 1798 einige Veröffentlichungen. 1801 aber beauftragte Chaptal Jacques Peuchet, das Beispiel einer Departementsbeschreibung aufzustellen und organisirte ein Bureau de statistique unter Coquebert de Montbret, um danach Departemental-

Digitized by Google

statistiken zu bearbeiten. Diese Darstellungen wurden zwar nur für 53 Departements ausgeführt, und endeten 1815. Jedoch erschien bereits 1803 mit Hülfe der Mitarbeiter derselben Herbin's, Statistique générale et particuliaire de la France et de ses colonies avec une déscription topographique, agricole, politique, industrielle et commerciale de cet état.

1804 kam ferner das 1790 von der National-Versammlung beschlossene, von Prudhomme sehr verdienstvoll ausgeführte Dictionnaire universel géographique, statistique, historique et politique de la France zur Ausgabe.

1806 gelang es dann, das offizielle Werk Statistique générale de la France publiée par ordre des M. l'Empereur et Roi et rédigée sur les mémoires, adressés au Ministère de l'Intérieur par MM. les préfets, zum Abschluss zu bringen.

Sehr wenige Angaben dieser Werke aber beruhten auf Zählungen. Selbst Volkszählungen wurden zwar 1801 und 1805 versucht, gelangen aber nur für die Departements und wichen sehr ab. Eine wirkliche Zählung von Paris konnte erst 1817 nach Rathschlägen J. B. J. de Fourier's durchgeführt werden. Das Meiste blieb Schätzungen und Ueberschlägen Sachkundiger überlassen. Desshalb waren grosse Irrthümer möglich, aber der Kreis der Fragen konnte sehr ausgedehnt und mit geringer Mühe auf Dinge gerichtet werden, über welche die Betheiligten nicht leicht Auskunft geben würden. Das Vorwiegen dieser mit dem Namen Enquête bezeichneten Form der Erhebungen ist der französischen Statistik bis zur Gegenwart charakteristisch geblieben.

Dass die Statistik bei dieser Sachlage allgemeines Interesse erregte und Modesache wurde, ist erklärlich. 1803 wurde unter Cambacères Protektion eine Société de statistique zu Paris gegründet. Von Donnant und von Peuchet erschienen 1805 Handbücher der Statistique élémentaire im Sinne Achenwalls, Ballois gab 1802—1804 Annales de statistique, Deferrière, der Chef des statistischen Bureaus, 1803—4 Archives statistiques de la France heraus, und der 1789 begründete „Moniteur universel", sowie das seit 1792 erscheinende „Journal des mines" brachten zahlreiche statistische Abhandlungen.

Indess machte das Kaiserreich allen diesen Bestrebungen völlig ein Ende. Obwohl Napoleon I. gesagt hatte: La statistique est le budget des choses et sans budget point de salut public, löste er doch 1806 die Commissionen und die Société de statistique auf und untersagte alle Veröffentlichungen mit Ausnahme von 4 Exposées de la situation de l'Empire, welche der Minister des Innern, Graf

Digitized by Google

Montalivet, 1809, 11 und 13 und noch 1815, während der 100 Tage, herstellte.

§ 24. Statistische Bureaus in Italien, Spanien, Westfalen und Bayern.

Im Zusammenhang mit dem Aufleben der französischen Statistik und zum Theil auf Anordnung der französischen Verwaltung entstanden, ebenso vorübergehend wie in Frankreich, statistische Bureaus in den Nachbarländern.

Die italienische Republik erhielt ein solches 1803, welches unter die Leitung Gioja's gestellt wurde und bis 1809 fortbestand.

In Spanien wurde in französischer Zeit ein Departamento del fomento general del Reino errichtet.

Für Westfalen entstand 1809 ein statistisches Bureau unter Hassel, welches aber das Königreich nicht überdauerte.

In Bayern versuchte schon 1801 der General Raglowich ein militärisch-statistisches Bureau zu errichten, das indess keinen Bestand hatte. Später schrieb eine Verordnung vom 20./12. 1806 für alle Theile des neuen Königreichs die regelmässige Einsendung der Geburts-, Trauungs- und Sterbelisten vor, und weitere Anordnungen vom 17./7. 1808 und 27./9. 1809 wiesen die Provinzialbehörden an, jährliche Verwaltungsberichte zu erstatten und damit Materialien für eine möglichst vollständige Statistik des Königreichs vorzulegen. Insbesondere sollten Angaben über die Wohnplätze, Bestand und Bewegung der Bevölkerung, Ein- und Auswanderung, Bergbau, Landwirthschaft, Gewerbe, Arbeiter und Produkte, Handel, Preise, Kreditanstalten, Armenpflege, Gesundheitszustand, Medizinaleinrichtungen und Schulwesen gemacht werden. Da man bald wahrnahm, dass die Aeusserungen über so mannigfache Gegenstände ohne Anwendung gleichförmiger Formulare keine Vergleichbarkeit und wenig Werth haben würden, wurden 1810 und 1812 bestimmtere Zusammenstellungs-Tabellen vorgeschrieben. Die Eingänge für 1809/10 und 1811/12 umfassten aber gleichwohl 438 Foliobände, deren Verarbeitung und Fortsetzung das 1813 errichtete statistisch-topographische Bureau für unthunlich erachtete.

§ 25. Begründung des Preussischen statistischen Bureaus.

Nachhaltiger war die gleichzeitige Umgestaltung der Organisation der amtlichen Statistik in Preussen. Sie wurde 1805 durch den Minister v. Stein auf Anstoss Leopold Krugs veranlasst.

Digitized by Google

Krug (geb. 1770, gest. 1843) hatte in Halle in untergeordneter Beamtenstellung mehrere statistische und volkswirthschaftliche Schriften verfasst. Er wurde auf sein Ansuchen 1799 in den preussischen Staatsdienst als Registrator des Lehnsdepartements mit der Erlaubniss berufen, die geheimen Departements-Registraturen zu Berlin, in denen das statistische Material wie unter Friedrich dem Grossen zusammenfloss, zu benutzen. Auf Grund desselben bearbeitete er 1805: „Betrachtungen über den National-Reichthum des preussischen Staates". In den 2 mässigen Bänden berechnet er im Sinne der Physiokraten das National-Brutto-Einkommen aus dem Ertrage der Landwirthschaft und dem Ueberschusse des Handels nach dem Auslande. Daraus sucht er unter Unterscheidung des nur zirkulirenden Einkommens das Reineinkommen der Nation in der Weise festzustellen, dass er den gesammten Consum an inländischen Rohprodukten und an im Lande verzehrten ausländischen Produkten und Fabrikaten in Abzug bringt. Die Berechnungsweise ist ersichtlich anfechtbar, aber als sorgsame Verwerthung des statistischen Materials hat das Buch die grössten Verdienste.

Deshalb gab die Kabinets-Ordre vom 28./5. 1805 dem Minister v. Stein Weisung, zur Berichtigung und jährlichen Fortsetzung der Darstellungen ein Bureau zu errichten, in welchem die bei den verschiedenen Departements geführten statistischen Tabellen vereinigt und zu einem Ganzen verarbeitet werden könnten.

Das Bureau wurde unter dem Minister als Chef sofort ins Leben gerufen. Krug war der einzige Beamte, Beguelin und Andere leisteten Beihülfe. Schon am 22./5. 1806 lag der erste Jahresbericht vor, der auf 24 Tabellen in grosser Reichhaltigkeit die Bevölkerung, Topographie, Landwirthschaft, Gewerbe und Handel, Verkehr, Akzise, Consum, Moral und Kultur umfasste und in dem nur die Eingänge über Kirchen- und Gemeindewesen, Post und Steuerverwaltung noch fehlten.

Auf Beschwerde mehrerer Behörden und deren Forderung, dass ihre Mittheilungen geheim zu halten seien, entschied noch am zweiten Tage nach der Schlacht bei Jena die Kabinets-Ordre vom 16./10. 1806, dass die Veröffentlichung von Angaben über Bevölkerung, Produktion, Fabrikation, Kultur, Handel, Schifffahrt und bürgerliche Verfassung der Unterthanen gestattet sein solle, nicht aber die der Daten über Privateigenthum, Geldinstitute, Kreditsysteme, Staatsschulden und öffentliches Einkommen. (Boeckh, S. 28, s. o. § 11.)

Digitized by Google

§ 26. Wiederherstellung des Preussischen statistischen Bureaus.

Als der Friede zu Tilsit am 9. August 1807 die Neuordnung der Staatsgeschäfte gestattete, hielt die Geschäftsinstruktion für die Regierungen vom 26. Dezember 1808 die bisherigen Vorschriften über die statistischen Nachrichten aufrecht. Aber die nothwendige Sparsamkeit im Beamtenwesen und die Prüfung des Krug'schen Planes bei den Oberpräsidien führte zu dessen Einschränkung.

Joh. Gottfr. Hoffmann (geb. 1765, gest. 1847, damals Bauassessor, dann Ministerialrath für Gewerbepolizei und Professor) forderte, schlechterdings nur das zu fragen, worauf man zuverlässige Antworten zu erhalten hoffen könne. Er reduzirte deshalb die Krugschen Fragen auf weniger als ein Drittheil, erweiterte dagegen ihren Kreis auf alles geeignete Material der Geschäftsführung der Behörden. Wegen seiner wohldurchdachten Vorschläge wurde er durch Kabinetsordre vom 4. Oktober 1810 zum Direktor des statistischen Bureaus ernannt, dessen Räthe Krug und der Topograph Engelhardt wurden.

Ebenso seine eigenen Grundsätze wie die Finanzlage des Staates führten Hoffmann zur äussersten Rücksicht auf möglichst geringe Belastung der aufnehmenden Beamten. Das aber, was er sammelte, war durchaus Gegenstand thatsächlicher Feststellung. Auf Aufnahmen über Landwirthschaft, Todesursachen, Kirchen-, Schul- und Sanitätswesen verzichtete er lieber gänzlich, als dass er sich mit unsicheren Angaben begnügt hätte. Er ging auch prinzipiell überall von direkter Zählung aus. In der Auffassung der Methode stand er also in wesentlichem Gegensatz zur französischen Statistik, und obwohl Zählung und Enquête gewiss je nach den Gegenständen und Zwecken zu billigen oder zu verwerfen sind, hat doch in der preussischen und überhaupt in der deutschen Statistik das Verfahren der Enquête niemals ausgedehnte Geltung erlangt. Vielmehr hat die deutsche Statistik auf Mannigfaltigkeit der Angaben in der Regel verzichtet, wo sie sich nicht durch die Ausbildung der Beobachtungen und Unterscheidungen im Zählungsverfahren und durch die auf Zählungsergebnisse begründeten Combinationen erzielen liess.

Hoffmanns Bearbeitungen beruhten auf ungemein beschränkten Materialien, aber er wusste dieselben überraschend vielseitig und ergiebig zu betrachten, und aus dem Reichthum wissenschaftlicher Erfahrungen überzeugend und staatsmännisch belehrend zu ergänzen. (Boeckh, § 44 s. o. § 11.)

Digitized by Google

3. Abgrenzung des Gebietes der wissenschaftlichen Statistik.

§ 27. Einschränkung der Achenwall'schen Statistik.

Das energische Hervortreten der amtlichen Statistik in Frankreich und Preussen war mit einem entscheidenden Umschwunge auf dem gesammten Gebiete der wissenschaftlichen Statistik verknüpft.

Obwohl andere Staaten erst allmählig statistische Behörden organisirten, wurde doch die Nothwendigkeit allgemein anerkannt, die Zustände des Staates aus dem laufenden Geschäftsmaterial der Behörden und durch besondere Aufnahmen über Land und Leute beweisfähig kennen zu lernen.

Schon in dieser Richtung auf das Detail des eigenen Staates, welches alle Kräfte beanspruchte, lag ein gewisser Gegensatz zu der Achenwall'schen vergleichenden allgemeinen Staatenbeschreibung. Aus dem Zusammenhange der Ermittelungen ergab sich aber auch, dass die Achenwall'sche, Büsching'sche und Süssmilch'sche Statistik nur Theile desselben Gedankenkreises seien. Dies erkannte theoretisch zuerst Niemann im „Abriss der Statistik oder Staatenkunde" (1804) 1807 (John, S. 119, s. o. § 7).

Noch vor v. Schlözers Tode machte sich auch fühlbar, dass das viel reichlicher zufliessende amtliche Material und die darauf begründete zahlenmässige Behandlung die Grundideen der Achenwall-schen Schule erschütterte. Die tabellarischen und kartographischen Uebersichten und Vergleichungen erlangten durch v. Brunn, Donnant, Lichtenstern, v. Schmidtberg und namentlich durch Hassel (Umriss der Statistik, 1805, 1809, 1825) immer mehr Geltung. Darin sah v. Schlözer mit Lüder, Rehberg, Brandis, Heeren, eine Verirrung (Lüder, Gesch. d. Statistik, S. 214; Kritik der Statistik, § 14). 1806 und 1807 entbrannte ein leidenschaftlicher Kampf gegen das hirnlose Machwerk der Zahlenstatistiker, Tabellenknechte, Skelettirer der Statistik. Unzweifelhaft hatten die Schüler Achenwalls Recht, dass sich die Statistik den höchsten Fragen des Staatslebens nicht entziehen darf. Aber sie täuschten sich über den Weg, auf dem die idealen Ziele für die Statistik erreichbar werden. Sie unterschätzten die Bedeutung des nach Zahl und Maass zur Vergleichbarkeit vorbereiteten Materials, die unabweisbare Voraussetzung jedes kritisch haltbaren Schlusses der Statistik. Indess auch

Digitized by Google

ihre hart angegriffenen Gegner waren noch nicht klar genug, um ihrer Wissenschaft neue und bestimmte Grenzen zu stecken.

§ 28. Ausscheiden der National-Oekonomie und des Staats- und Verwaltungsrechts.

Bei dieser Sachlage war für die Entwickelung der statistischen Theorie vor allem die Spezialisirung der verschiedenen Wissensgebiete entscheidend, die sich mit dem geistigen Aufschwunge und mit der überraschend erweiterten Forschung am Anfange unseres Jahrhunderts Bahn brach.

Adam Smith „Untersuchung über die Natur und die Ursachen des Nationalreichthums" (1776) gab der Wissenschaft der Nationalökonomie durch klare Begriffe, System und Methode festen Boden. Mit der Wende des Jahrhunderts begann sich die Nationalökonomie durch Vorlesungen und Studien an den deutschen Universitäten, ebenso wie in England und Frankreich, als selbstständiges Lehrgebäude mit eigenen Dozenten von den bisherigen Staatswissenschaften und damit auch von der Statistik loszulösen.

In England vertraten Stewart (1799), Malthus (1804), Ricardo (1812), Mac Culloch (1825) u. a. die neue Wissenschaft; in Frankreich Say (1803), Sismondi (1819), Droz (1828). In Deutschland waren es, abgesehen von Garve, der Smith 1799 übersetzte, Sartorius (1796), Jacob (1805), Kraus (gest. 1807), Hufeland (1807), Lüder (1820), Rau (1821), Pölitz (1823), v. Rotteck (1829) u. a., welche mehr oder weniger im Sinne Smiths die Nationalökonomie als eine Disziplin mit dem wirthschaftspolitischen Inhalte vortrugen, den die ältere Achenwallsche Schule und noch v. Schlözer als Gebiet der Statistik betrachtet hatten.

Aehnlich löste sich das nahe verwandte Staats- und Verwaltungsrecht aus der Verbindung mit der Statistik. Es hatte allerdings schon früher eigene Lehrstühle besessen, aber diese wurden jetzt allgemein und bestimmt gesondert.

Die philosophische Betrachtung von Staat und Recht durch Kant (1796), Fichte (1796) und Hegel (1821), und die von Justus Möser (1765) angeregte und von Schlosser (1777), Pütter (1786) und Eichhorn (1808) fest gestaltete historische Auffassung gaben auch hier neue wissenschaftliche Gesichtspunkte, und keine der Arbeiten von Welker (1813), Haller (1816), Klüber (1818), Sal. Zachariae (1820), Pölitz (1823), Heffter (1829) hat noch Beziehungen zur Achenwallschen Statistik.

Digitized by Google

§ 29. Ausscheiden des geographischen Elementes.

Auch die geographischen Gesichtspunkte, welche Sebastian Münster und Pierre d'Avity, aber nicht weniger auch noch Büsching in die statistische Betrachtung hineingezogen hatten, erwiesen sich mehr und mehr als einem eigenen wissenschaftlichen Gebiete angehörig.

Schon 1775 hatte Gatterer die Geographie von der politisch-statistischen Betrachtung auf die Auffassung der natürlichen Unterschiede der Erdoberfläche und der Bedingungen, die diese der Kultur bieten, hinzuleiten gesucht. Zeune's Gaea, 1808, folgte derselben Tendenz.

Durchschlagend aber wirkte das ausgezeichnete Beispiel, welches C. Ritter (geb. 1779, gest. 1859) seit 1817 in der bändereichen „Erdkunde im Verhältniss zur Natur und zur Geschichte des Menschen, oder allgemeine vergleichende Geographie" überzeugend vor Augen führte. Er stellte den Leser durchaus auf den Standpunkt des Reisenden, machte in dessen Gesichtskreise Augen und Herz völlig heimisch und orientirte genau über alles Gesehene und Erfahrene; aber er verdeckte auch die Lücken nicht, sondern überliess dem eigenen Urtheil des gleichsam Mitempfindenden, wie sie auszufüllen und wie der Verlauf der Gestaltungen in den weiteren unbekannten Fernen zu denken.

Daraus ergab sich die grundsätzliche Verschiedenheit der geographischen und der statistischen Beobachtung. Die Geographie urtheilt von der Gesammtheit der Eindrücke eines bestimmten Standpunktes über das, was ihr unsichtbar bleibt und vermuthet dort induktiv das Typische. Die Statistik durchsucht ihr gesammtes Arbeitsfeld nach bestimmten Einzelheiten, von denen keine verborgen bleiben darf, vermag aber keinerlei anderen Eindruck zu beachten. Beide können ihre Ergebnisse gegenseitig nützen, aber die Methoden, wie sie dieselben gewinnen, sind so grundverschieden, dass der Geograph als solcher kein Statistiker, und der Statistiker kein Geograph ist und sein soll.

§ 30. Sonderung der Lebensversicherungspraxis von der Statistik.

Auch auf dem Gebiete der Lebensversicherung vollzog sich eine Sonderung von der Bevölkerungsstatistik, welche bis zur Gegenwart fortdauert.

Digitized by Google

Die Lebensversicherungen gewannen immer mehr Verbreitung. Am Schluss des Jahrhunderts besass England bereits mehr als 10 grosse Anstalten. Weitere wurden 1806 in Hamburg, 1819 in Paris, 1824 in Belgien, 1826 in Italien, 1828 in Lübeck, 1829 in Gotha, 1830 in Newyork, 1835 in Russland errichtet.

Ihnen traten die Wittwenkassen zur Seite, die zum Theil aus älteren Anstalten entwickelt wurden, unter ihnen die 1776 begründete Preussische für Beamtenwittwen.

Selbst der Untergang mehrerer ungenügend ausgerüsteter Anstalten in England, die gegen die Caisse Lafarge in Paris 1809 eingeleitete Untersuchung, und das 1836 entdeckte betrügerische Verfahren der sogenannten Bubble companies unterbrachen die Entwickelung nicht.

Laplace, Baily, Lacroix und Littrow förderten die nöthigen mathematischen Berechnungen. Aber je kritischer diese in die Grundlagen eindrangen, desto mehr überzeugte man sich, dass die Absterbe-Ordnung einer Bevölkerung keinen Anhalt für die Lebenserwartung der besonderen Berufs- und Altersklassen zu geben vermag, welche ihr Leben versichern. Man suchte deshalb fortan die Skala für den Tarif aus dem anwachsenden Material der Gesellschaften selbst zu gewinnen. Milne stellte nach Beobachtungen in Carlisle aus 1779—87 um 1815 die Carlisle Table auf, Finlaison 1829 aus Staatstontinen und Annuitäten die Government-Tables, Morgan 1834 aus den Erfahrungen der Equitable von 1762 bis 1829 die Equitable experience Table, Brune endlich 1837 aus den Ergebnissen der Preussischen Allgemeinen Wittwenverpflegungs-Anstalt von 1776 bis 1834 eine Sterbetafel, welche grosse Bedeutung für Wittwenkassen gewann.

Dadurch büssten die allgemeinen Sterblichkeitsberechnungen ihren Werth als Massstab des Wohlbefindens der Bevölkerungen nicht ein, aber die frühere nahe Verbindung der Süssmilchschen Statistik und der Lebensversicherung musste sich lockern.

§ 31. Verfall der Statistik als Lehrgebäude.

Die bedeutende Entwickelung der neuen wissenschaftlichen Disciplinen entzog dem Achenwallschen Lehrgebäude durch weit vertiefte Behandlung wesentliche Bestandtheile seines Stoffes. Die Nachrichten des herkömmlichen Systems der Staatsmerkwürdigkeiten erhielten unvermeidlich den Charakter des Oberflächlichen, und bald erlitt die Statistik als Universitätsdisciplin fühlbaren Abbruch. Aller-

Digitized by Google

dings lehrten noch Lüder (gest. 1819) in Jena, Meusel (gest. 1820) in Erlangen, Niemann (gest. 1832) in Kiel, Mannert (gest. 1834) in München, Heeren (gest. 1842) in Göttingen mit Erfolg im Sinne der Schlözerschen Statistik. Auch vermochten in Oesterreich v. Holzgethan, Schnabel, v. Schlieben, Franzl u. a. die Ueberlieferung dauernd fortzuführen, weil sie durch Anforderungen der Prüfungsreglements für die Beamtenvorbereitung conservirt wurde.

Mehr und mehr aber starb mit den älteren Lehrern auch die ältere Lehre aus. Die Tabellenstatistik konnte jedoch, wenigstens in ihrer damaligen Form, vom Katheder nicht gelehrt werden. Lüder, obwohl er das grosse Verdienst der Süssmilchschen Statistik anerkennt, empfand doch die Umwandlung so lebhaft, dass er geradezu an der Möglichkeit einer wissenschaftlichen Statistik verzweifelte. (Lüder, Kritik der Statistik und Politik, 1812, § 57.)

§ 32. Die Lage der amtlichen Landesstatistik.

Die entstehende Lücke auszufüllen, hatte gewissermassen in der Idee gelegen, aus welcher die Gründung der statistischen Bureaus hervorgegangen war. Man forderte von ihnen ursprünglich umfassende topographisch-statistische Landesbeschreibungen, Schilderungen der Landesbeschaffenheit, der Volks- und Staatsverhältnisse und der wirthschaftlichen Zustände.

Sehr bald machte sich indess geltend, dass, wenn auch nur die einfachsten und für die Zwecke der Regierung unerlässlichsten Fragen der Landeskunde, Bevölkerungs- und Erwerbsstatistik zur Beantwortung gestellt wurden, ein Material von kaum zu bewältigender Ausdehnung entstand. Auch liessen sich gerade die wünschenswertheren Aufklärungen und neuen Kenntnisse durchaus nicht durch geringe Mühwaltung aus dem nothwendigen Geschäftsbetriebe der Staatsbehörden zusammenzutragen, sondern waren ohne besondere Ermittelungen und Aufnahmeoperationen nicht zu gewinnen.

Dabei wurden diese unter die Landesbehörden eingereihten Amtsstellen auch unmittelbar den Anforderungen der Amtspraxis unterworfen. Es wurden ihnen Aufgaben von Bestimmtheit der Absicht und Verantwortlichkeit der Entscheidung gestellt, deren Lösung nur durch völlig kühle und sichere Untersuchung ihrer Grundlagen die nöthige Deckung finden konnte. Auch waren diese Anforderungen in der Regel so sehr auf Einzelheiten, auf die Unterschiede zwischen den einzelnen Landestheilen, Erwerbsklassen oder

Digitized by Google

örtlichen Einrichtungen gerichtet, dass die Bearbeitung die weitgehendste Spezialisirung nothwendig machte.

Für diese drängende Arbeitsmasse aber waren weder die leitenden Vorstände, noch die in der Regel nur zeitweilig in Anspruch zu nehmenden Hülfskräfte, am wenigsten aber die geringfügigen Geldmittel ausreichend, welche solchen nebensächlichen Instituten zugebilligt wurden.

Daher gestaltete sich der Kreis der Thätigkeit derselben einerseits intensiver, andererseits beschränkter. An eine Zusammenfassung aller Landesstatistik an demselben Bureau konnte nicht gedacht werden, und auf die Ressorteinrichtungen in den verschiedenen Staaten übertrugen sich weder die gleichen Gedanken der Aufgaben, noch der Behandlung der Geschäfte. Während später in den Hauptsachen Gleichartigkeit eintrat, blieben bis zur Mitte des Jahrhunderts die Organe und die Unternehmungen der amtlichen Statistik individuell und haben das Interesse der Mannigfaltigkeit und besonderer Eigenthümlichkeiten.

4. Auftreten der Landesstatistik in den verschiedenen Kulturstaaten.

§ 33. Frankreich.

Die Restauration betrachtete die Statistik nicht günstiger als das Kaiserreich (§ 23). Die Veröffentlichungen waren äusserst beschränkt.

Seit 1815 erschien jährlich durch die Zollverwaltung ein Tableau général du commerce de la France mit Nachweis der Cabotage. Dazu traten seit 1813 Berichte über die Recrutirung (1830 von Pétigny bearbeitet), seit 1820 durch das Marineministerium Notices sur les colonies françaises und die Comptes rendues des travaux des ingénieurs des mines.

1821—1829 gab der Seinepräfect Graf Chabral eine von M. Villot bearbeitete umfassende Statistik von Paris heraus; 1825 und 1833 Guerry de Champneuf Berichte über die Kriminaljustiz.

1827 wurde zwar wieder eine Société de statistique de Marseille und 1829 die Société française de statistique universelle zu Paris gestattet, aber erst 1832 nach den Julitagen erhielt das Institut de France Erlaubniss, die vom Consulate unterdrückte Académie des sciences morales et politiques mit einer Section für Économie politique et statistique wieder herzustellen.

Digitized by Google

1833 kündigte Thiers den Kammern seine Absicht an, die Statistique générale de la France nach neuem Plan zu wiederholen und errichtete unter Moreau de Jonnés ein Bureau de la statistique.

Dies veröffentlichte 1835 Tom. I Finances, 1837 Tom. II Territoire et population, 1838 Tom. X Commerce extérieur, 1840 und 1841 Tom. III—VI Agriculture (die Ergebnisse der Ackerbau-Enquête von 1839—42), 1843 und 1844 Tom. XI und XII Nachrichten aus der öffentlichen Verwaltung (Bienfaissance, Établissements de répression); endlich 1847—52 Tom. VII und VIII Industrie manufacturière et arts et métiers, das Resultat einer 1839 begonnenen und 1845 wieder aufgenommenen Industrie-Enquête.

Daneben liefen Veröffentlichungen der Zollverwaltung, des Finanz- und des Ackerbau- und Handelsministeriums.

Die Ereignisse von 1848 veranlassten den Beschluss einer neuen Enquête über die ländliche und industrielle Arbeit. Sie kam nur in Paris durch die Handelskammer zu Stande und ist in dem werthvollen Werke Statistique de l'industrie à Paris, 1851, bearbeitet. Am 1. Januar 1851 aber erfolgte eine Organisation von 2941 statistischen Kantonal- und Bezirkscommissionen, durch welche die Ackerbau-Enquête von 1852 durchgeführt wurde. Die Commissionen hatten in jedem Kanton für die Beantwortung von c. 500 gestellten Fragen zu sorgen.

1860 kam in Veranlassung des Handelsvertrags mit England durch das Conseil supérieur de l'agriculture, du commerce et de l'industrie eine neue umfassende Enquête zur Ausführung, über welche 1861 „Agriculture“ erschien. Auch die Pariser Industrie-Enquête wurde 1860 wiederholt. (Statistique de l'industrie à Paris, 1864.)

1866 erschien es dann wichtig, den Einfluss des Handelsvertrages von 1860 auf die französische Landwirthschaft zu untersuchen, deshalb begann eine erst durch Schlussbericht vom 19. Mai 1870 beendete Enquête unter einer besonderen Centralcommission, deren Arbeiten 36 Bände Enquête agricole, ministère de l'agriculture, 1869 bis 1870 füllen.

1879 wurde von neuem eine Ackerbau-Enquête amtlich der Société nationale d'agriculture de France übertragen und ist von Barral „Enquête sur la situation de l'agriculture en 1879“ in 2 Bd. 1880 bearbeitet.

Digitized by Google

§ 34. Preussen und die übrigen deutschen Staaten.

Die amtliche Statistik aller deutschen Staaten bekam nach dem Vorgange Preussens und durch die mehr und mehr gemeinsam werdenden Zoll- und Steuereinrichtungen in Inhalt und Charakter grosse Uebereinstimmung. Organisation und Art der Veröffentlichung dagegen waren sehr verschieden.

In Preussen bestand das statistische Bureau als Centralstelle des Staates ohne Veränderungen fort (§ 25). Unter Hoffmann, der 1847 starb, aber schon 1844 die Leitung an Dieterici übergab, gingen von dem Bureau keine regelmässigen Veröffentlichungen aus. Hoffmann schrieb einzelne Abhandlungen im „Staats-Anzeiger“ und in den Berichten der Akademie. Seine erste grössere Arbeit war „Die Bevölkerung des preussischen Staates nach den Ergebnissen der 1837 aufgenommenen Nachrichten“; 1838 erschien die Lehre vom Gelde, 1840 die Lehre von den Steuern, 1843 „Bevölkerungs-, Geburts-, Ehe- und Sterblichkeitsverhältnisse im Preussischen Staate.“ Daneben gab Ferber aus den Akten des Finanzministeriums seit 1829 „Beiträge zur Kenntniss des gewerblichen und kommerziellen Zustandes des Preussischen Staates“ heraus, welche Dieterici 1838 als „Uebersichten vom Verkehr und Verbrauch im preussischen Staate und Zollverein“, und seit 1839 das Centralblatt der Abgaben-, Gewerbe- und Handels-Gesetzgebung und Verwaltung fortsetzten. Dieterici (geb. 1790, gest. 1859) veröffentlichte 1846 das die Zustände von 1806, 1830 und 1845 vergleichende Werk „Der Volkswohlstand des Preussischen Staates“, und begann nach der Volkszählung von 1845 mit den „Statistischen Tabellen des Preussischen Staates“ die laufenden Veröffentlichungen des Bureaus, für deren Erweiterung auf das vollständige detaillirte Material die neu ins Leben gerufene Landesvertretung 1850 die nöthigen Mittel bewilligte. 1860 bis 1882 lag die Leitung des Bureaus in den Händen von E. Engel (geb. 1821). 1861 wurde eine statistische Central-Commission eingesetzt.

In Bayern (§ 24) gab das 1813 errichtete statistisch-topographische Bureau die Herstellung topographischer Spezialkarten 1817 an das Kriegsministerium ab. 1818 wurden die Jahresberichte auf einzelne statistische Angaben und 1825 auf 3jährige Perioden beschränkt. 1833 und 1839 aber ergingen neue Instruktionen. Mit der letzteren begann v. Hermann (geb. 1795, gest. 1868) seine Thätigkeit als Direktor des Bureaus. 1850 begründete er die seitdem fortgesetzten „Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern“.

Digitized by Google

Hannover traf 1831 Einleitungen zu einer regelmässigen Verarbeitung des bei seinen verschiedenen Verwaltungsstellen einlaufenden statistischen Materials. Indess erst 1848 trat die Ausführung mit der Organisation eines statistischen Bureaus ins Leben. Dies veröffentlichte seit 1850 Hefte „Zur Statistik des Königreichs Hannover".

In Sachsen ging die erste Thätigkeit für Verarbeitung und Veröffentlichung statistischen Materials von dem durch v. Schlieben 1831 gegründeten „statistischen Vereine für das Königreich Sachsen" aus. Die offizielle Förderung durch alle Behörden ermöglichte diesem, bis 1849 18 Lieferungen seiner Mittheilungen erscheinen zu lassen. 1850 übernahm die sehr anerkannten Vereinsarbeiten das Ministerium des Innern, welches ein dem preussischen ähnliches statistisches Bureau für diese Zwecke errichtete.

In Württemberg wurde 1820 ein statistisch-topographisches Bureau unter Leitung Memminger's (geb. 1773, gest. 1840) errichtet, welches sich indess wesentlich auf die topographischen Arbeiten beschränkte. Die weiteren statistischen Zwecke verfolgte dagegen der 1822 gegründete Verein für Vaterlandskunde, der einen fast amtlichen Charakter hatte und seine Arbeiten in den 1818 begonnenen Memminger'schen Jahrbüchern veröffentlichte. Erst 1856 wurde der Verein mit dem Bureau zu einer wirklichen statistischen Centralstelle verschmolzen.

Baden versuchte seit 1836 die Arbeiten statistischer Natur in den verschiedenen Verwaltungszweigen durch eine statistische Kommission höherer Beamten aus den einzelnen Ressorts in inneren Zusammenhang zu bringen. 1852 gründete es ein statistisches Bureau.

Kurhessen liess 1842 und 1850 Materialien zu einer allgemeinen statistischen Landesbeschreibung sammeln, deren Ergebnisse indess nur in Privatarbeiten von Pfister, Landau, Hildebrand benutzt wurden.

Ebenso wurde in Hessen-Darmstadt umfangreiches Material erhoben, indess erst von der 1861 errichteten Centralstelle für die Landesstatistik zurückgreifend bearbeitet.

Aehnlich fasste Oldenburg seit 1855 durch die „Statistischen Nachrichten" seines Bureaus die früheren Aufnahmen erschöpfend zusammen.

Nassau veröffentlichte seit 1819 Zusammenstellungen seiner amtlichen Statistik in der regelmässigen Folge seines Staats-Kalenders.

Hamburg errichtete 1844 ein Bureau für indirekte Steuern und Schifffahrt, welches seit 1849 „Hamburgs Handel und Schiff-

Digitized by Google

fahrt" in Jahreszusammenstellungen nachwies. 1866 rief es noch ein zweites für Bevölkerungs- und Steuerstatistik ins Leben.

1846 organisirte Bremen ein Bureau zum Nachweis seiner Handelsbewegung, welches sich allmälig zum allgemeinen erweiterte.

§ 35. Der deutsche Zollverein.

Von der grössten Bedeutung für die gesammte deutsche Statistik wurde der deutsche Zollverein.

Schon der erste Zollvertrag Preussens mit Schwarzburg-Sondershausen vom 25. Oktober 1819 enthielt alle wesentlichen Ideen dieser Vorstufe der politischen Neugeburt Deutschlands, und unter ihnen gewisse eingreifende statistische Forderungen.

Die durch Gesetz vom 28. Mai 1818 an Stelle der Binnenzölle getretenen preussischen Grenzzölle schlossen in ihre Linie unvermeidlich Gebietstheile anderer deutscher Staaten ein. Preussen erbot sich, die Reineinnahme seiner Zollverwaltung mit denselben nach Verhältniss der Bevölkerung zu theilen. Die Durchführung forderte die Festsetzung 3jähriger Volkszählungen und gleichmässige Gestaltung und Verwaltung der inneren Produktions- und Konsumtionssteuern. Darauf ging Sondershausen ein. 1823 und 1826 folgten die meisten thüringischen und sächsischen Staaten. 1828 aber entwickelte der Zollvereinigungs-Vertrag mit Hessen-Darmstadt den Gedanken gemeinsamer Verwaltung durch die Vereinsstaaten, denen sich 1832 Kurhessen und Homburg, 1833 Bayern und Württemberg und 1836 Nassau und Frankfurt a. M. anschlossen.

Die Ausbildung grundsätzlich übereinstimmender Volkszählungen und genauer Nachweisungen über Einnahmen und Ausgaben, über die Waarenbewegung und über verschiedene Zoll- und Steuergeschäfte war Sache des Uebereinkommens in den Generalconferenzen in Zollvereinsangelegenheiten, deren 1836—63 15 stattfanden, und ihre Verhandlungen veröffentlichten. Die statistischen Ergebnisse wurden in den seit 1841 jährlich in 20—30 Heften erschienenen, bis 1834 zurückgeführten Commerzialnachweisungen abgedruckt.

Da man jedem Staate für die Vertheilung der Zollerträge möglichst die im Laufe des Jahres thatsächlich in seinem Gebiete consumirende Bevölkerung anzurechnen strebte, wurden die Beschlüsse der Generalkonferenzen von 1834, 1843 und 1845, statt auf die begrifflich einfachen Unterscheidungen der ortsanwesenden oder der rechtlichen (ortsangehörigen) Bevölkerung, auf die schwierigeren und immer komplizirter gestalteten Fragestellungen hingeführt, die für

Digitized by Google

die Wohnbevölkerung unvermeidlich sind. 1845 erging die Anordnung, die Zählung innerhalb nur eines Tages am 3. Dezember, von Haus zu Haus, und mit namentlicher Angabe jeder Person vorzunehmen.

Mehr und mehr aber trat auch die Tarifpolitik in den Vordergrund, namentlich seitdem die 1852 durchgeführte Vereinigung des Zollvereins mit dem zwischen Hannover, Oldenburg und Braunschweig bestehenden Steuerverein in Frage stand. Deshalb wurden die Verkehrsnachweisungen erweitert, und es wurde die Aufnahme einer Gewerbestatistik beschlossen, welche zuerst 1846, dann erweitert 1861 zur Ausführung kam. Seit 1860 fand auch die jährliche Erhebung einer Montanstatistik statt.

Nachdem durch Vertrag vom 8. Juli 1867 das Zollparlament an die Stelle des Zollvereins getreten war, wurden die Mängel und Lücken der grundlegenden Statistik fühlbarer, der Bundesrath genehmigte deshalb 1869 die Einsetzung einer Commission für die weitere Ausbildung der Statistik des Zollvereins. Ehe dieselbe aber ihre Arbeiten abschliessen konnte, vereinigte die Reichsverfassung vom 16. April 1871 alle deutschen Staaten, und es ergab sich aus den Berathungen die Begründung und der Geschäftskreis des am 21. Juli 1872 ins Leben gerufenen Statistischen Amtes des Deutschen Reichs. (Statistik des Deutschen Reichs, Bd. 1, 1873, Einl. — Meitzen in (Holtzendorff) Schmoller, Jahrb. f. Gesetzg. I 1872, II, III.)

§ 36. Holland, Luxemburg und Belgien.

In Holland gehen veröffentlichte Berichte über die Finanz- und Colonialverwaltung in frühe Zeit zurück. Volkszählungen fanden 1801, 1806 und seit 1829 jedes 10. Jahr, 1816 und 1825 auch Viehzählungen statt. 1826 wurde unter Smits ein statistisches Bureau errichtet, neben dem eine statistische Centralcommission bestand. Alle diese Einrichtungen aber hörten auf, als Smits sich 1830 der Erhebung Belgiens anschloss.

Durch den bis zur Gegenwart erneuerten Staatsvertrag mit Preussen vom 8. Februar 1842 (Pr. Gesetzs. S. 92) wurde das Grossherzogthum Luxemburg dem Zollverein mit der Massgabe angeschlossen, dass für dasselbe alle preussischen Zollgesetze und Verordnungen ebenfalls Geltung erlangen, wie sie für die Rheinprovinz gelten. Daher nahm Luxemburg auch an der Zollvereinsstatistik Theil.

In Holland wurde 1848 ein statistisches Bureau beim Ministerium des Innern errichtet, das unter Baumhauer (gest. 1876) blühte,

Digitized by Google

1878 aber durch eine statistische Centralcommission ersetzt wurde, weil der grösste Theil der Statistik Sache der einzelnen Ressorts geblieben war.

Belgien errichtete schon 1830 die Direction de la statistique générale au ministère de l'Intérieur unter Smits. Die völlig neue Organisation des Staats, die Volkszählung und Wahl von 1831 und vor allem das am 1. Mai 1834 beschlossene Gesetz über den Bau der Eisenbahnen durch den Staat und die damit verbundenen Kämpfe und Entscheidungen über das Bahnnetz machten starke Ansprüche an die amtliche Statistik. Daraus ging eine intensive Entwickelung derselben auf den verschiedensten Gebieten hervor.

1841 schuf Quetelet, der die Oberleitung der Statistik im Ministerium führte, die statistische Centralcommission aus Beamten und Gelehrten, deren lehrreiche Verhandlungen das Bulletin de la commission de statistique belge (seit 1843) veröffentlichte. Ihr wurden Provinzialcommissionen für die Beschaffung des Materials untergeordnet. Namentlich die Vorbereitungen für das am 15. Oktober 1846 ausgeführte Recensement général dürfen als Wendepunkt der Anschauungen über die Nothwendigkeit strenger Methoden für jede Art statistischer Erhebungen bezeichnet werden. Dies Recensement von 1846 (Population, Agriculture, Industrie, 1849—52) wurde als die erste der 1856, 66, 76 und 80 wiederholten Enquêten bezeichnet. Ueberdies führte 1852 das Werk „Statistique générale de la Belgique, exposé de la situation du royaume" den Plan einer Darstellung der Entwickelung des Landes in den 10 Jahren 1841 bis 50 ins Leben, welche ebenfalls 10jährig fortgesetzt wurde.

§ 37. Oesterreich-Ungarn.

Die Errichtung eines topographisch-statistischen Bureaus für den Kaiserstaat wurde 1810 und 1819 angeregt, indess erst 1829 vom General-Rechnungsdirektorium unter v. Metzburg (gest. 1839) zur Ausführung gebracht. Es konnten damals 104 Tafeln und Karten über die Ergebnisse des Jahres 1828 aufgestellt werden, von denen 100 autographirte Exemplare an die Behörden zur Vertheilung kamen. Die 1830 angeordnete Wiederholung griff bis 1819 zurück. Auch wurde ein Handbuch über den Zustand des Reiches von 1830 bearbeitet.

Frhr. v. Kübeck bewirkte, dass durch Allerhöchste Entscheidung vom 31. März 1840 die Direktion der administrativen Statistik als eigene Behörde unter Lucam errichtet wurde, welchem

Digitized by Google

von 1841—66 v. Czörnig (geb. 1804), dann Ficker und v. Inama-Sternegg folgten.

Erst 1845 wurde für einzelne Theile der Bearbeitungen die Veröffentlichung gestattet. Es erschienen 1846 die Tafeln zur Statistik der österreichischen Monarchie für 1842, welchen in 4 weiteren Werken bis 1853 die Jahrgänge 1843—48 folgten. Nach dem Uebergange der statistischen Direktion an das Handelsministerium 1848 begann mit dem Jahrgange 1849 eine neue Folge Tabellen über Land, Bewohner, Staatsverwaltung und Kultur. Ueber die Handelsbewegung wurden seit 1840 Ausweise durch die Zollverwaltung, und seit 1859 über die Finanzgebahrung Nachweise vom Finanzministerium veröffentlicht. Im wesentlichen aber fand eine Centralisation der amtlichen Statistik statt, die sich auch unter der 1863 ins Leben gerufenen Statistischen Centralcommission fortsetzte, soweit dieselbe nicht 1867 auf die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder beschränkt wurde. 1872 aber trat auch ein statistisches Departement am Handelsministerium und 1873 ein solches am Ackerbauministerium in Thätigkeit.

Die ungarische Statistik wurde seit 1867 von einem statistischen Bureau in Pest bearbeitet, für welches 1874 gesetzlich die Concentration der amtlichen ungarischen Statistik ausgesprochen wurde. 1868 trat hier auch eine statistische Centralcommission ins Leben.

§ 38. Grossbritannien.

Kein Staat hat der statistischen Publizität so weite und frühe Ausdehnung gegeben als Grossbritannien. Die § 10 erwähnten Parliaments-papers sind, auch ausser den ausführlichen Belägen des Staatshaushalts, sehr reich an Berichten von Behörden und Parlamentscommissionen über die verschiedensten Fragen, die das Parlament beschäftigten. Diese hatten häufig die Anordnung jährlich fortlaufender Nachweisungen und auch die Einrichtung statistischer Departements, wie 1832 am Board of trade und 1834 am Home office, zur Folge.

Der Vorschlag einer allgemeinen Volkszählung war bereits 1753 gemacht, aber abgelehnt worden, erst 1800 wurde er wiederholt und angenommen. Es wurde dabei festgesetzt, dass der Census jedes 10. Jahr erhoben werden solle. Der erste fand 1801 unter Rickmann statt. Mit ihm wurde ein Auszug aus den Kirchenregistern gefordert, welcher die Zahl der Taufen und Begräbnisse in jedem 10. Jahre von 1700 bis 1750 und dann jährlich, und die

Digitized by Google

Zahl der Eheschliessungen in jedem Jahre seit 1753 anzugeben hatte. Daraus berechnete Finlaison die Bevölkerung Englands rückwärts für 1700 auf 5 131 516 Seelen.

Die Aufnahme von 1801 unterschied indess nur Geschlecht, Hausbesitz und Hauptbeschäftigung in Ackerbau, Handel, Manufaktur oder Handwerk. Allmählig vermehrte man die Fragen. Die Altersangabe aber war noch 1821 freiwillig und 1841 wurde zuerst versucht, das Alter auf dem Lande nach 20jährigen, in den Städten nach 5jährigen Klassen zu verzeichnen. Dagegen erreichte der Census von 1851 bereits eine grosse Vollständigkeit.

Auch über die Bewegung der Bevölkerung wurden in England zuerst 1800, in Schottland 1807, in Irland 1810 allgemein Zusammenstellungen bei den Parochieen gefordert. Das Sektenwesen aber machte die Registrirung durch den Staat nothwendig. Das Gesetz für England und Wales vom 17. August 1836 (6. und 7. Will. IV c. 36) wies die Armenbezirke an, Registrationskreise mit Bezirksregistratoren zu bilden, denen Superintendenten vorstehen. Von jeder Registratur geht eine Copie an das Registrar general office in London, welches sie fortlaufend zu einem öffentlich zugänglichen Generalbuche für das ganze Land zusammenstellt. Aehnliche Einrichtungen wurden für Schottland 1854 (17. und 18. Vict. c. 80) und für Irland 1863 (26. Vict. c. 11) getroffen.

Dem Registrar general office ist seitdem auch die Ausführung des Census, die früher besonders ernannten Commissionen oblag, übertragen worden, in Irland auch die landwirthschaftliche Statistik.

In England und Schottland sorgen für die landwirthschaftlichen und für manche anderen Erhebungen und Verarbeitungen statistische Gesellschaften. 1833 wurde die Manchester, 1834 die London statistical society begründet, welche letztere fast alle statistischen Autoritäten des Landes vereinigt, und seit 1839 ein reichhaltiges Journal veröffentlicht. Die grosse Ackerbau-Enquête über das ganze Königreich von 1879—82 war Sache einer Agricultural interests commission des Parlaments.

§ 39. Die Vereinigten Staaten von Amerika.

Die englischen Colonien von Nordamerika hatten früher als das Mutterland ein erklärliches Interesse, ihre Volkszahl genauer zu kennen. Angaben darüber reichen in Virginien bis 1607, in Südcarolina bis 1700, in Nordcarolina bis 1710 zurück. 1753 wurden in sämmtlichen britischen Besitzungen in Nordamerika 1 083 000 Seelen gezählt.

Digitized by Google

Die Constitution der XIII Vereinigten Staaten vom 17. September 1787 schrieb als gesetzliche Grundlage der Wahlen eine wirkliche Volkszählung der Bevölkerung binnen 3 Jahren vor, die dann jedes 10. Jahr wiederholt werden sollte. Kein Kopfgeld, noch andere direkte Taxe darf anders als nach diesem Census auferlegt werden. Er hat 1790 begonnen und regelmässig stattgefunden, ist Unionsangelegenheit und wird von Unionsmarschällen in den verschiedenen Staaten ausgeführt. Neben dem Census haben diese aber auch die Zusammenstellungen über die Bewegung der Bevölkerung unter sich und verbinden damit regelmässige Berichte über die landwirthschaftlichen, gewerblichen, commerziellen und sonstigen volkswirthschaftlichen Zustände.

Die Verfassung bestimmt ausserdem, dass der Congress für das Finanz- und Münzwesen und für die Vertheidigung und die Wohlfahrt der Vereinigten Staaten zu sorgen habe, und dass alle Abgaben und Auflagen, auch die Akzise, in den gesammten Vereinigten Staaten gleichförmig sein müssen. Auch ist das Post- und das Patentwesen Sache der Union. Aus dieser Thätigkeit und dem Aufsichtsrecht des Congresses hat sich in dessen Drucksachen eine ähnliche Mannigfaltigkeit von Berichterstattungen und Nachweisungen, wie in England, entwickelt. Deshalb wurde das Bedürfniss einer stehenden statistischen Behörde erst in neuester Zeit empfunden, selbst für den Census haben noch 1860 nur temporäre Bureaus bestanden. Erst 1865 ist ein stehendes Unionsbureau eingerichtet. Durch ein Gesetz von 1866 wurde dann ein ähnliches Bureau für Handel und Schifffahrt am Finanzministerium begründet.

Einzelne Staaten, wie Ohio und Minnesota, haben schon seit längerer Zeit eigene statistische Bureaus geschaffen, und in Boston und Newyork erstanden statistische Gesellschaften.

§ 40. Dänemark und Skandinavien.

In Dänemark waren vor 1833 alle statistischen Nachrichten Geheimniss der Regierung. Man kannte öffentlich weder den Werth der Ein- und Ausfuhr, noch die Ergebnisse der Finanzverwaltung. Es fanden indess Volkszählungen für das Königreich und die Färöer-Inseln 1769 und 1801, für Schleswig und Holstein 1803 und 1810 statt.

Als 1831 berathende landständische Versammlungen eingeführt wurden, ernannte der König 1833 eine Central-Commission höherer Beamten, welche ohne besonderes Bureau von 1833 bis 1849

Digitized by Google

18 Bände Tabellen über fast alle Zweige der Statistik herausgab. 1849 wurde mit der konstitutionellen Verfassung auch ein statistisches Centralbureau eingerichtet, dessen Chef in allen Ministerien eine Stimme für statistische Fragen eingeräumt wurde. Das Bureau setzte, abgesehen von der Ausscheidung Schleswig-Holsteins, das sogenannte Tabellwerk fort, und vereinigte die gesammte amtliche Statistik so weit, dass nur die medizinische Statistik laufend von einem Comitee der königlichen Gesellschaft der Medizin veröffentlicht worden ist.

Schweden und Norwegen gründeten ihre amtliche Bevölkerungs-Statistik in der Hauptsache auf eine genaue und regelmässige Bearbeitung der Parochialregister, welche in Schweden (s. o. § 19) seit 1749 durchgeführt worden ist. In Norwegen haben ausserdem 1801 und 1845 allgemeine Volkszählungen stattgefunden. Für den grössten Theil der Verwaltungsstatistik, namentlich für die landwirthschaftliche, bestehen in beiden Königreichen 5jährige Berichte aus jedem der grossen Verwaltungsbezirke, welche seit 1830 veröffentlicht werden. Schon 1839 wurde die Verarbeitung dieser Berichte zu einem Ganzen angeregt.

Dazu wurde in Norwegen 1846 ein statistisches Bureau im Ministerium des Innern errichtet, welches das statistische Tabellenwerk für das Königreich Norwegen herausgiebt. Daneben erscheint seit 1827 eine Medizinalstatistik und seit 1838 ein Nachweis des Finanz-Departements.

In Schweden wurde 1830 eine statistische Section im Handelsministerium und eine ähnliche im Justizministerium begründet. Seit 1851 erscheinen die Beiträge zur offiziellen Statistik Schwedens, welche die Veröffentlichungen aus den verschiedenen Ressorts aufnehmen. Eine statistische Centralstelle wurde erst 1857 eingerichtet und mit der Tabellen-Commission verbunden.

§ 41. Russland.

In Russland schrieb eine Instruktion für die 1802 errichteten 8 Ministerien die Sammlung, Zusammenstellung und Veröffentlichung statistischer Nachrichten über die einzelnen Verwaltungszweige und ebenso auch periodische Rechnenschaftsberichte vor. Seitdem begannen Publikationen in einzelnen Ressorts, namentlich die ununterbrochen fortgesetzten Tafeln über den auswärtigen Handel und die Schifffahrt. Weitere Aufklärungen gab der in Storch's Journal veröffentlichte Jahresbericht des Ministers Kotschubey von 1804.

Digitized by Google

1831 verarbeitete Pogodin die schon von Peter dem Grossen angeordneten Rechnenschaftsberichte historisch, und es wurde 1833 angeordnet, dass geeignete Gegenstände daraus wenigstens in Auszügen gedruckt werden sollten.

Seit 1834 wurden in den Gouvernements statistische Comitees niedergesetzt, welche unter dem Vorsitz des Civilgouverneurs aus den Ressort-Chefs und aus vom Comitee gewählten Mitgliedern bestehen. Die Ergebnisse wurden in einer statistischen Abtheilung des Ministeriums des Innern bearbeitet, welche seit 1843 Materialien zur Statistik des Russischen Reiches herausgab.

1852 wurde in demselben Ministerium eine statistische Central-Commission errichtet. Daneben bestanden statistische Sektionen im Finanz- und im landwirthschaftlichen Ministerium und seit 1853 ein statistisches Comitee für die Verwaltung der Wege, Kommunikationen und öffentlichen Bauten. Die Central-Commission hat 1860 Tabellen des Russischen Reiches, und seit 1866 in regelmässiger Jahresfolge eine Statistik des Reiches herausgegeben. Daneben bestehen Veröffentlichungen verschiedener Ressorts. Indess sind eigentliche Aufnahmen, selbst der Bevölkerung so schwierig, dass die Angaben in den meisten Gouvernements nicht auf eigentlichen Zählungen, sondern lediglich auf den Berichten der Behörden und Comitees beruhen.

§ 42. Die Schweiz, Italien, Spanien, Portugal, Griechenland.

In der Schweiz haben einzelne Kantone schon früh und mindestens im Beginn des laufenden Jahrhunderts Volkszählungen vorgenommen. Es sind 1836 Uebersichten über die Ergebnisse der letzteren aus allen Kantonen veröffentlicht. Im wesentlichen aber konnte vor 1848 nur über Handels- und Zollverhältnisse eine gemeinsame schweizerische Statistik erzielt werden. Erst das Bundesgesetz über die Organisation des Bundesraths vom 16. Mai 1849 zählt unter den Aufgaben desselben auch die Statistik auf. 1850 fand eine allgemeine Volkszählung statt, welche Franscini 1851 in Band I. der „Beiträge zur Statistik der schweizerischen Eidgenossenschaft“ bearbeitete. Ohne Geldmittel und Executivgewalt den Kantonen gegenüber, erwies sich indess schon 1852 die Statistik der Bewegung der Bevölkerung undurchführbar. Erst das Bundesgesetz vom 21. Januar 1860 besserte diesen Zustand, obwohl es die Verpflichtung der Kantone auf Volks- und Viehzählungen beschränkt. Seitdem ist ein eidgenössisches statistisches Bureau in Thätigkeit.

Digitized by Google

In Italien (§ 24) bestand stets Interesse für Statistik, aber Zuccagni Orlandini zeigt in der Corografia Italica (1835—45), wie wenig sich das Material der zahlreichen Staaten vereinigen liess (Caesare Correnti in Annuario statistico italiano für 1857/58).

Sardinien besass eine Commissione superiore di statistica, welche die Ergebnisse des Census von 1819 und 1838 vergleichend veröffentlichte. 1842 erschien Avet's Statistica giudiciaria, welche durch eine Special-Commission für Civil- und Strafjustiz 1852 und 1857 fortgesetzt wurde.

Toscana sammelte seit 1818 jährlich durch ein Central-Amt die Bewegung der Bevölkerung und gründete 1849 unter Zuccagni eine Direzione di statistica generale.

Sicilien erhielt schon 1832, das Festland des Königreichs 1851 ein statistisches Bureau.

Parma wurde von Molossi, Modena von Roncaglia 1829 aus amtlichen Quellen beschrieben.

Für Rom bearbeitete Grisi die Volkszählung von 1853.

Die damals vorhandenen Zählungen stellte die amtliche Schrift Censimento degli antichi stati Sardi e censimenti di Lombardia, di Parma et di Modena (1862) zusammen.

Seit der Errichtung des Königreichs Italien aber hat die Statistik Italiens Einheit und ausserordentlichen Umfang und Bedeutung gewonnen. Seit 1861 wurde ein statistisches Bureau, 1868 auch eine statistische Central-Commission errichtet. Die Statistica del Regno d'Italia erscheint seit 1864 in jährlich zahlreichen Bänden, und daneben bestehen umfangreiche Veröffentlichungen der einzelnen Verwaltungsressorts. Das Ressort der Direzione della statistica wechselte mehrmals, sie hat aber meist und seit 1878 unter dem Ministerium di agricultura, industria et commercio gestanden. Bis 1872 wurde sie von Maestro, seitdem von Bodio (geb. 1840) geleitet.

In Spanien (§ 24) bestehen seit 1849 regelmässige Nachweise des Handels mit dem Auslande und den Kolonien. 1856 wurde die Direcion general de estadistica begründet, welche ein Gesetz vom 5. Juni 1859 reorganisirte. Sie begann 1859 ein Annuario estadistico herauszugeben. Vorher sind nur Privatarbeiten, wie die Diccionarii estadistici von Minano 1826, Madoz 1846, de Plaza 1852 zu nennen, die aus öffentlichen Quellen schöpften. Eine Volkszählung hat 1820, eine spätere 1857 stattgefunden.

Für Portugal erschien ein Diccionario von 1817 und eine statistische Darstellung Balbi's von 1822. Die verschiedenen Ministerien, unter welche die Statistik vertheilt ist, veröffentlichten

Digitized by Google

nur Einzelheiten. Das Ministerium des Innern hat 1838, 1843, 1849 und 1850 Volkszählungen vorgenommen. 1857 wurde eine statistische Central-Commission, 1859 ein statistisches Bureau beim Handelsministerium und 1860 ein zweites beim Kriegsministerium ins Leben gerufen.

In Brasilien wurde schon 1817 eine Volkszählung versucht, und 1872 wiederholt.

Griechenland richtete mit der ersten Staats-Organisation von 1834 bereits ein statistisches Bureau bei der volkswirthschaftlichen Sektion des Ministeriums des Innern ein. Ersteres veröffentlicht seit 1861 die Statistik von Griechenland.

5. Ideen über Methode und Zweck der Statistik.

§ 43. Einfluss der amtlichen Technik.

Die Entwickelung der amtlichen Statistik in den wichtigsten Kulturstaaten, die Betheiligung zahlreicher statistischer und anderer Behörden an derselben und die weit überwiegende Inanspruchnahme der gelehrt vorgebildeten Statistiker durch den Staatsdienst mussten diese besondere Richtung der statistischen Thätigkeit auch allgemeiner in den wissenschaftlichen Anschauungen zur herrschenden machen.

Die Natur der Sache (s. § 32) gab den Arbeiten der amtlichen Anstalten eine gewisse Einseitigkeit. Ihre Thätigkeit musste mehr als Kunst, denn als Wissenschaft ausgeübt werden. Sie zerfällt für die unmittelbar praktischen Zwecke in mannigfache wechselnde Einzelaufgaben, und je erfolgreicher die einzelne Leistung ihr direktes Ziel erreicht, desto weniger hat sie Veranlassung, nach inneren Gründen und allgemeinem Zusammenhange zu suchen. Deshalb konnten spezielle Richtungen der Praxis mit ganz selbständiger und eigenartiger Entwickelung auftreten, sie konnten auch eine besondere mehr oder weniger genügende theoretische Durchbildung erlangen, und dennoch konnte die Einheitlichkeit der theoretischen Forderungen, die Einfachheit der Grundlagen und der geschlossene Ideenkreis der Wissenschaft unbeachtet bleiben.

Wohldurchdachte, zweckentsprechende Technik und ihre richtige Anwendung zur Beurtheilung gegebener Verhältnisse war zunächst der Charakter der Thätigkeit, welche die amtlichen Anstalten entfalteten.

Digitized by Google

Deshalb hat die scharfe Kritik eines Mannes wie Hoffmann keine ausgesprochene Richtung auf die Theorie. Fast abhold jeder theoretischen Auseinandersetzung, zieht er seine Schlüsse mit bewunderungswerther Einfachheit. Seine kritischen Anforderungen empfinden wir heut kaum mehr als auffällig, damals waren sie neu und bahnbrechend, und wenn sie uns heut zurückhaltend erscheinen, hatten sie damals ihr Mass an den beschränkten Mitteln und dem unentwickelten Aufnahmeverfahren.

Jeder Schluss der Erfahrungswissenschaften hat zur Grundfrage, was er als bekannt, als feststehend, voraussetzen darf. Keine Erfahrung aber wird zweifelfrei gemacht, stets ist rückgehend ein weiterer Zweifel berechtigt. Gleichwohl muss er an irgend einer Stelle in der Reihenfolge der kritischen Bedenken als behoben behandelt werden, und wo dies geschehen darf, stellt Praxis und Lehre erst allmählig und in immer weiterer Vertiefung fest. Der Fortschritt der Kritik erfolgt zögernd, weil eine Bedingtheit zwischen exacteren Forderungen und exakteren Mitteln besteht.

Die Beschäftigung mit der vorliegenden zu lösenden Aufgabe, eine Kritik weniger der Entstehung als der Ergebnisse der Erhebungen, und eine gewisse Empirie in Betreff der methodischen Auffassung lassen sich als vorwiegende Richtung der amtlichen Statistiker dieser Periode bezeichnen; und ihnen folgten die privaten Bearbeiter der Landeskunde und der vergleichenden Staatenstatistik, wie Padovani (1817), Balbi (1822), v. Malchus (1826), Schubert (1835—48), Frhr. v. Reden (1846), u. a.

§ 44. Durchbildung der Süssmilchschen Statistik.

Sehr bestimmt auf rechnungsmässige Auffassung und Behandlung ihres Stoffes hingewiesen und theoretisch am meisten entwickelt war durch ihren besonderen Forschungskreis die Süssmilchsche Statistik. Nicht weil es ihr gelungen wäre, die grösseren Schwierigkeiten zu überwinden, sondern weil sie von einem einfacher zu übersehenden Boden aus zu beweisfähigen Folgerungen und einem gewissen Abschlusse ihrer Lehrsätze zu gelangen vermochte. Das Detail ihrer Untersuchungen bewegte sich in einem kleinen Kreise von Erscheinungen. Das Material wurde ihr gleichmässig dargeboten. Es lag nahe, die Ergebnisse in ihrer Uebereinstimmung oder ihren Abweichungen festzustellen, in ihrer Constanz zu verfolgen und auf ihre Gründe und Wirkungen zu beurtheilen. Dabei konnte nicht fehlen, dass die klaren zahlenmässigen Verhältnisse

Digitized by Google

Gegenstand der Erwägungen und der Versuche der Entwickelung weiterer Regelmässigkeiten wurden. Zu nennen sind:

1814 Laplace (geb. 1749, gest. 1827) Essai philosophique sur les probabilités, ganz im Sinne Condorcets. (s. o. § 19.)

1821—29 Fourier (geb. 1768, gest. 1829, Physiker) Notions générales sur la population und 2 Mémoires sur les résultats moyens etc., Beigaben zu Recherches statistiques sur la ville de Paris, der Pariser Volkszählung von 1817 (s. o. § 23). Darin stellt er die erste algebraische Formel für die Sterbetafel stationärer Bevölkerungen auf und weist auf die Differenz der Rechnung mit ganzen Jahren gegenüber der Vertheilung der Geburten und Sterbefälle innerhalb des Verlaufs des Jahres hin. (Knapp, S. 78; s. o. § 11.)

1825—37 J. C. Casper (geb. 1796, gest. 1864, Medizinalrath in Berlin) Beiträge zur medizinischen Statistik.

1826 L. R. Villermé „Untersuchung über die Vertheilung der Conceptionen und Geburten nach Monaten in Beziehung mit Klima Arbeit, Nahrung, Sitten etc."

1839 Ludw. Moser (Prof. in Königsberg) „Gesetze der Lebensdauer", giebt, das Bisherige kritisch auflösend, über die verschiedenen Methoden der Berechnung und der Interpolationen, die Sterblichkeit in verschiedenen Klassen und Lebenslagen unter den Anforderungen der nicht stationären Bevölkerung, die Verhältnisse der Ehen, Conceptionen, Geburten, Todtgeburten, Wittwenschaften, ebenso über Lebens- und Rentenversicherung, Tontinen etc. klare Lehrsätze.

1840 begann Hermann (s. o. § 34) den Versuch für Bayern in direkter Methode aus dem Absterben der Geborenen eines Kalenderjahres die Sterblichkeit der Generation zu entnehmen.

§ 45. Der Pauperismus und Quetelets Schrift über den Menschen.

Die Studien über die Bevölkerung erweiterten sich durch die Zeitumstände zu sozialpolitischer und philosophirender Behandlung der Moralstatistik.

Um das Ende der 20er Jahre verbreitete sich, auf Malthus gestützt, von England aus die Befürchtung des Pauperismus und der Uebervölkerung. 1828 schrieb de Gerando: Le visitateur des pauvres. Die Vorarbeiten des 1834 erlassenen englischen Armengesetzes wurden bekannt. 1834—36 erschienen zahlreiche Schriften über die Armenfrage von Jürgen-Hanssen, v. Lüttwitz, Godefroy, Villeneuve-Bargemont, Heiberg, Senior, Schmidt, Duchatel-Neuville. 1832 gab Fourier die Zeitschrift „Phalangstère" heraus. Vor allem spiegelt

Digitized by Google

sich die allgemeine Stimmung in den Erfolgen der Romane Alexander Dumas und Eugen Sue's. 1839 erschienen Les crimes célèbres und 1842 Les mystères de Paris.

Mit dem steigenden Gemeinbewusstsein war die Empfindung der Gegensätze erwacht und irrte ab in eine Beschönigung moralischer Vergehen. Sie behandelte das Verbrechen als unvermeidliche Folge unhaltbarer gesellschaftlicher Zustände und kam damit der Idee entgegen, in den Zahlen der Bevölkerungsstatistik das Zeugniss einer gewissen Naturgesetzlichkeit zu erblicken.

Die ersten Vertreter der Moralstatistik, Francis d'Ivernois, Untersuchungen über die verhältnissmässige Moralität der Völker, 1833, und Guerry, Essai über die Moralstatistik von Frankreich, 1834, sahen zwar beide in den gleichbleibenden Zahlen nichts Anderes, als die Einwirkung gleichbleibender Umstände.

Bestätigung aber und zugleich viel tieferen, humaneren und interessanteren Aufschluss schien Quetelets Schrift: Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique social, zu bieten, die in dieser erregten Zeit, 1835, erschien.

Lambert Adolphe Jacques Quetelet (geb. 1796 zu Gent, gest. 1874, 1814 Professor der Mathematik, 1828 Direktor der Sternwarte zu Brüssel) gab 1829 Recherches statistiques sur le Royaume des Pays Bas heraus und erhielt die Oberleitung der belgischen amtlichen Statistik. (s. o. § 36.)

Die Schrift Sur l'homme erklärt ausdrücklich die gleichen Durchschnittszahlen der Moralstatistik für den Beweis, dass die Handlungen der Menschen von Gesetzen geregelt würden. Bei den Individuen würden zwar die natürlichen Kräfte, die auf das Innehalten des Gesetzes hinwirkten, durch störende Kräfte beeinflusst, welche zufällige und individuelle Erscheinungen herbeiführten. Im Verhalten der Gesammtheit aber träten sie deutlich auf. Sie seien indess nicht unabänderlich, sondern hingen vom jedesmaligen gesellschaftlichen Zustande ab. Den natürlichen Einflüssen wirkten andere der Kultur entgegen. Die allgemeinen periodischen seien wirksamer, als die individuellen. Stets sei ein durchschnittliches Mass das beste, und statistisch zu finden. Der Durchschnittsmensch werde zwar in allen Zeitaltern verschieden sein, aber einen Gleichgewichtszustand, den wahren Repräsentanten der in der Gesammtheit wirkenden Gesetze, darstellen. Jedoch der Mensch schreite durch Intelligenz zur Unnatur vor. Die Tugend sei unveränderlich, wie die Natur, die Intelligenz der Menschheit aber entwickele sich, wie die des Individuums. Alle individuelle Entwickelung werde von den Be-

Digitized by Google

dingungen in den gesellschaftlichen Zuständen, vom Gange der grossen Ereignisse bestimmt. Die Gesellschaft sei es, welche das Verbrechen vorbereite, wie den grossen Mann. Der Schuldige sei nichts als das Instrument der Ausführung. Er sei das Sühneopfer der Gesellschaft, sein Verbrechen die Frucht der Umstände, unter denen er lebt.

Allerdings hat Quetelet jeden Gedanken an Fatalismus bestimmt zurückgewiesen (Lettres à S. A. le duc de Saxe Cobourg, 1846). Er sieht die Gesetzmässigkeit nur in den Massenerscheinungen und spricht ihr ausdrücklich jeden Zwang gegen das Individuum ab. Aber es lässt sich nicht läugnen, dass er diesen Widerspruch nicht löst und sich ebenso wenig mit Klarheit über die Verantwortlichkeit des Einzelnen für seine Handlungen ausspricht.

Das vorzüglich geschriebene Buch fand sehr grosse Anerkennung, allerdings mehr im Publikum, als bei den Fachgenossen. Diesen konnten die Schwächen der Deduktion und der Idee des Durchschnittsmenschen nicht verborgen bleiben. Wohl aber errang dem Verfasser unter ihnen die Tiefe und das Mass der Auffassung und die edle Humanität der Gesinnung schon damals die durchaus hervorragende persönliche Stellung, die er dauernd bis zu seinem Tode bewahrte.

§ 46. Auffassung der statistischen Theorie.

Wenn als Theorie die Grundbegriffe gelten, von denen aus der verschiedenartige Gehalt des als zusammengehörig anerkannten Erkenntnisskreises einheitlich verstanden und systematisch in das allgemeine Wissen eingeordnet werden kann, so lassen sich Anfänge solcher Durchdringung des Stoffes und Verfahrens bereits erkennen.

Der Ideengang der Achenwallschen Schule bezog sich zwar nur auf die Beschreibung, Vergleichung und Beurtheilung eines gewissen Kreises wesentlicher Zustände der einzelnen Staaten. Den Inhalt der zahlreichen Theorieen der Statistik, welche von den Schülern Achenwalls ausgingen, und mit welchen sie diese Aufgabe erschöpft zu haben meinten, bildete lediglich das Systematisiren dieser Besonderheiten.

Indem aber die Tabellenstatistiker in Vordergrund treten liessen, dass die Beurtheilung der Staatsmerkwürdigkeiten ohne bestimmte Zahlenmaasse nicht fruchtbar sein könne, lag schon die Konsequenz nahe, dass in diesem Messen der Erscheinungen das Wesen der Statistik zu suchen sei. Dadurch erweiterte sich der

Digitized by Google

bis dahin nur auf dem Gebiete der Wahrscheinlichkeitsrechnung klar zur Geltung gekommene Gedanke eines bestimmten methodischen Verfahrens. F. J. Mone (Theorie der Statistik, 1824) sagt in diesem Sinne schon: „Die Methode der Statistik ist die Kunst, oder die Wissenschaft, den gesammten statistischen Stoff in ein Ganzes zu vereinigen. Für diesen Zweck müssen die Materialien aufgesucht, gesammelt, klassifizirt, geordnet, disponirt und unter einander kombinirt werden, um auf diese Weise ein einziges, so zu sagen organisirtes Ganze zu bilden."

Melchior Gioja (s. o. § 24) legt 1826 in seiner Filosofia della statistica ein entwickeltes System über die Natur und Beweiskraft der Zeichen dar, welche auf gewisse Zustände oder Einflüsse, und auf die Ursachen und die Stärke dieser Einflüsse schliessen lassen.

Sein Freund Romagnosi zeigte dann 1827 und 1828 in Questioni sull' Ordinamento delle statistiche (Annali universali di statistica Vol. XIV.), dass jede statistische Aufgabe zu ihrer Lösung einen wohldurchdachten Plan, genaue Durchführung der nöthigen Beobachtungen, Prüfung und Durchforschung der erreichten Ergebnisse und endlich beweisfähige Schlussfolgerungen erfordere.

Die London Statistical Society erachtete es in ihrem Programm von 1838 (Journal Vol. I, 1839) nicht als Sache der Statistik, Ursachen oder Folgen der Thatsachen zu discutiren und lehnte zwar nicht Alles ab, was Deduction oder nicht lediglich Tabelle und Figur ist, forderte aber für alle Schlüsse wohlbezeugte Grundlagen und mathematische Beweisfähigkeit.

Gleichzeitig erklärte Potlock (An adress explanatory of the objects and advantages of statistical inquiries, 1838), alle thatsächlichen Dinge oder Thatsachen, Eigenschaften u. dgl., die sich in Zahlen sammeln lassen, sind Statistik.

Cournot (Exposition de la théorie des chances et des probabilitées, 1843) versteht unter Statistik die Wissenschaft, welche die Sammlung und Gegenüberstellung zahlreicher Thatsachen jeder Art in der Absicht zum Gegenstande hat, zahlenmässige Verhältnisse festzustellen, welche sich deutlich unabhängig von zufälligen Ausnahmen zeigen und das Vorhandensein regelmässiger Ursachen bekunden, deren Wirkung sich mit der der zufälligen Ursachen combinirt hat.

Moreau de Jonnés (s. o. § 33) sagt 1847 kurz: Die Statistik ist die Wissenschaft der in Zahlen ausgedrückten gesellschaftlichen Thatsachen.

Digitized by Google

Aber diese offenbaren Fortschritte theoretischer Auffassung standen doch nur einzeln, und neben die herkömmliche Anschauung der Staatenstatistik traten nun noch Quetelets fast mystische Hoffnungen, Gesetze der Weltordnung und der Weltgeschichte aus den statistischen Zahlen aufzufinden, und dies Ziel zum Prinzip der Statistik zu machen.

Damals versuchte nun zwar J. Fallati (geb. 1809, gest. 1855) in seiner „Einleitung in die Wissenschaft der Statistik" (1843) den Begriff der Statistik zu fixiren. Aber es lässt sich nicht verkennen, dass er zwar wichtige Gesichtspunkte und Unterscheidungen hinstellte, in der Auslegung des Wesens der Statistik aber ziemlich dunkel blieb.

Die sich entgegenstehenden Fragen erschienen so zweifelhaft, dass 1847 auf Betrieb Fallatis, Schuberts und v. Redens zu deren Discussion bei der 1846 begründeten Germanisten-Versammlung eine besondere Commission gebildet wurde.

A. A. Knies (geb. 1821) aber wurde 1850 durch die Sachlage zu der Schrift „Die Statistik als selbstständige Wissenschaft zur Lösung des Wirrsals in Theorie und Praxis dieser Wissenschaft" angeregt, in der er vorschlug, die Achenwallsche Statistik als lediglich historische Disciplin ganz von der Statistik auszuscheiden, und für diese nur die auf mathematisch-exakter Methode fortzubildende politische Arithmetik festzuhalten.

D. Durchbildung und Herrschaft der statistischen Methode.

1. Der internationale statistische Congress.

§ 47. Veranlassung, Organisation und Bestand des Congresses.

Die allgemeine Rathlosigkeit in Betreff der wissenschaftlichen Entwickelung der Statistik fand durch den internationalen Congress in einer Weise Abhülfe, die für Theorie und Praxis die Bedeutung eines entscheidenden Wendepunktes behalten wird.

Der Gedanke des Congresses wurde von Quetelet, Vischer, Dupin, Farr, Porter, Fletscher, Kennedy u. a. auf der Londoner Industrie-Ausstellung 1851 gefasst, und wegen des Interesses der belgischen Statistik (s. o. § 36) als Ort Brüssel festgesetzt. Die

Digitized by Google

Belgische Regierung nahm die Idee sehr günstig auf. Sie legte den Vertretern aller Staaten das Projekt der Versammlung als einer freien vor, bat aber um Absendung von Delegirten und lud zahlreiche Fachmänner und Gelehrte ein. Den Plan entwarf die statistische Central-Commission und betraute ein Organisations-Comitee unter Quetelet mit der Ausführung.

Für die Verhandlungen wurde ein Programm der zu berathenden Fragen mit Antworten von Referenten, eine Eintheilung in Sektionen und eine Geschäftsordnung über Anträge, Protokollirung, Gebrauch der Sprachen, Druck der Verhandlungen, übergebene Schriftstücke u. dgl. aufgestellt.

Die erste Versammlung fand am 19. September 1853 statt. Der Erfolg war ein unerwartet guter. Die periodische Wiederholung wurde allseitiger Wunsch und fand 1855 zu Paris, 1857 zu Wien, 1860 zu London, 1863 zu Berlin, 1866 zu Florenz, 1869 im Haag, 1872 zu Petersburg und 1876 in Pest statt. Die Vorbereitungen erwiesen sich als so richtig gedacht, dass sie dauernd galten. Auch die besondere Förderung durch die Regierungen, die lebhafte Betheiligung und der sehr solenne und ernste Charakter blieben allen Zusammenkünften gewahrt.

1869 und 72 wurde die Organisation einer Permanenz-Commission beschlossen, welche die Redaktion der Beschlüsse des Congresses revidiren, Auskunft über den Erfolg derselben erbitten, die Vergleichbarkeit der Publikationen der verschiedenen Staaten fördern, die Themata der Verhandlungen vorbereiten und die Hülfsmittel für dieselben in der Statistik der einzelnen Staaten erfragen, endlich zusammenfassende internationale Arbeiten veranlassen sollte.

An dem Streben, aus dieser Commission ein ständiges Organ der amtlichen Statistik der verschiedenen Staaten zu machen, und an dem Verkennen, dass die praktische Statistik irgend eines Staates auf einem derartigen Congresse niemals bestimmt werden könnte, scheiterten weitere Zusammenkünfte.

§ 48. Thätigkeit und Einfluss des Congresses.

Als Zweck der Thätigkeit des Congresses bezeichnete Quetelet bei der Eröffnung: die Berathungen sollten die statistischen Erhebungen der verschiedenen Staaten möglichst vergleichbar zu gestalten, Einheit in die Untersuchungen einzuführen und eine gleiche Terminologie zur Geltung zu bringen suchen.

Das später aufgenommene Ziel, internationale statistische Ar-

Digitized by Google

beiten herzustellen, wurde nur sehr unvollkommen erreicht. Von den bearbeiteten Aufgaben zeigen selbst die einfachsten (Population von Quetelet und Heuschling, 1865, und État de la population von Berg, 1867), dass die Hindernisse der beabsichtigten Vergleichbarkeit und Vollständigkeit nicht zu überwinden sind, wenn man nicht zu einem überaus schwierigen System gewagter Interpolationen greifen will.

Auch die in den Congressbeschlüssen vorgeschlagenen Aufnahmen sind in keinem Staate ohne wesentliche Abänderungen und Einschränkungen in Anwendung gebracht worden. Selbstverständlich wäre dem Congresse ganz unmöglich gewesen, das im einzelnen Staate Ausführbare anzugeben.

Gleichwohl haben seine Verhandlungen sehr grossen Nutzen geschaffen.

Wie Anlage II. zeigt, erstreckte er seine Erörterungen fast auf alle einzelnen Aufgaben der amtlichen Statistik. Für jede dieser Aufgaben war in der Regel derjenige Statistiker Referent, der dieselbe in einem der Staaten möglichst zweckentsprechend gelöst hatte. Die Idee trat als gegeben auf. Die Vorschläge bezogen sich nicht mehr auf allgemeine Gedanken, sondern auf das spezielle Detail der Ausführung, auf die Organisation, die Fragestellungen, Anweisungen und Formulare. Die Wünsche konnten zu weit gehen, aber sie waren meist streng für alle Schritte des Verfahrens formulirt. Daraus erwuchs dem Verständnisse der Methode sehr grosser Gewinn. Der Congress hat sich nicht mit der Theorie beschäftigt. Nur fast zufällig sagt ein Beschluss von 1869: Le Congrès est d'avis: 1. que dans toutes recherches statistiques il importe de connaître tant le nombre d'observations, que la qualité ou la nature des faits observés; 2. que dans une série de grands nombres, la valeur qualitative se mesure par le calcul des écarts de ces nombres, tant entre eux, que du nombre moyen déduit de la série; 3. qu'il est à désirer, qu'on calcule non-seulement les moyennes, mais aussi le nombre d'oscillations, afin de connaître la déviation moyenne des nombres d'une série de la moyenne de cette série même. Aber er hat unter seinen Mitarbeitern klare Anschauung und völlige Uebereinstimmung in Betreff der statistischen Methode herbeigeführt. Davon legt der gesammte Inhalt des Compte-rendu général (der letzte Petersburg 1872), der die Beschlüsse zusammenfasste, Zeugniss ab.

Dazu kam, dass die Vorschläge, wenn sie auch über die Grenzen ihres Heimathslandes hinaus nur theilweise anwendbar

Digitized by Google

waren, doch lehrreiche Muster boten, und dass sie gleichartige Auffassungen über das für gewisse Zwecke Denkbare und Nützliche verbreiteten. Gewisse Gesichtspunkte für System und Verbesserung der Aufnahmen gingen als selbstverständlich auf den grossen Kreis fachmännischer Theilnehmer und in die Statistik aller, auch der wenig vorgeschrittenen Staaten über.

Die Aufnahme und würdige Repräsentation des Congresses verbreitete aber auch in der öffentlichen Meinung Interesse und Verständniss für Statistik. Es wurde den Regierungen nun leicht, Mittel zu beschaffen und Ansprüche an Beamte und an das Publikum zu stellen, an welche vorher nicht zu denken gewesen wäre. In kurzer Zeit hatte sich ebenso die Anerkennung des wissenschaftlichen Charakters, als des erforderlichen Umfanges und gleichmässigen Inhaltes der Statistik überaus erweitert, und alles, was seit dem Beginne des Congresses für die Statistik geschah, hat wesentlich unter seinem anregenden und fördernden Einflusse gestanden.

2. Die moderne statistische Praxis.

§ 49. Wachsendes Bedürfniss an Statistik und statistischen Behörden.

Die Wirkung des statistischen Congresses war indess auch in den Forderungen der Zeit begründet.

Seit den Bewegungen des Jahres 1848 waren Verfassung und Verwaltung der meisten Staaten umgestaltet. Das Etatwesen und die Geschäftsführung der verschiedenen Ressorts, die Motive der Gesetze und die Verhandlungen der Landesvertretungen brauchten und brachten reiches statistisches Material, und meist in jährlicher Wiederholung. Alles dies vermehrte die Ermittelungen, die seit der Einführung der statistischen Bureaus Gegenstand der allgemeinen Statistik gewesen waren.

Neu und bald unentbehrlich machte sich auch die Anforderung der Statistik für zahlreiche Privatunternehmen geltend. Neben die Lebens-Versicherungen traten Eisenbahn - Gesellschaften mit umfassend durchgebildeten Aufnahmen und Darstellungen (Deutsche Eisenbahn-Statistik seit 1849 jährlich, statistische Nachrichten über die preussischen Eisenbahnen seit 1852 u. a. m.), ebenso Kredit-Anstalten und die verschiedenartigen gesetzlich zur

Digitized by Google

Veröffentlichung ihrer Geschäftsführung angehaltenen Aktien-Unternehmungen. Mit der leichteren Benutzbarkeit des Druckes und der Zeitungen aber wurden ähnliche Berichterstattungen bei Anstalten, Stiftungen und Vereinen aller Art allgemein. Es häufte sich ein von Jahr zu Jahr massenhaft wachsendes Material an, welches, sobald es zugänglich war und im öffentlichen Leben Berufungen als Grundlage dienen konnte, auch von der amtlichen Statistik nicht mehr unbeachtet bleiben durfte.

Deshalb erschien es auch den Staaten, welche bis dahin besondere statistische Behörden nicht besassen, dringlich, solche nach dem Muster der älteren ins Leben zu rufen. Ausser den § 34—42 genannten entstanden 1853 in Braunschweig, 1858 Gotha, 1859 Rumänien, 1861 Argentinien, 1862 in Serbien statistische Bureaus. 1864 wurde ein solches in Jena für eine Anzahl Thüringischer Staaten (Weimar, Altenburg, Meiningen, beide Schwarzburg, beide Reuss), 1865 für Anhalt und für Finnland errichtet. 1869 begründeten auch Aegypten, 1871 Lübeck und Venezuela, 1872 Elsass-Lothringen, 1874 die Türkei und 1875 Japan statistische Bureaus, welches letztere seit lange eine sehr entwickelte amtliche Statistik besitzt.

Dazu kamen noch eine Anzahl Central-Commissionen. Bereits 1861 waren solche neben den älteren in Kurhessen, Mecklenburg-Schwerin, Württemberg, Hessen-Darmstadt und Oldenburg organisirt.

Seit 1865 sind auch städtische statistische Bureaus in einer wachsenden Zahl ins Leben gerufen worden, so noch in den 60ger Jahren in Berlin, Leipzig, Frankfurt a./M., Breslau, Altona, Dresden, und ausserhalb Deutschlands in Wien, Pest, Riga, Venedig, Genua, Florenz, Rom, Neapel. 1876 bestanden städtische Bureaus ausserdem in Chemnitz, Stettin, Münster, Prag, Triest, Brüssel, Kopenhagen, Mailand, Messina, Palermo, Newyork, Boston und Philadelphia.

§ 50. Charakter der statistischen Thätigkeit.

Alle älteren und jüngeren statistischen Behörden nahmen in dieser Zeit schon in ihren Einrichtungen, noch mehr aber in der Art ihrer Thätigkeit und der Auffassung ihrer Arbeiten einen bei der Verschiedenartigkeit der Staaten überraschend gleichartigen Charakter an.

Ihrer Einrichtung nach erhielten die landesstatistischen Anstalten einen höheren, dem Ministerium ein- oder unmittelbar unter-

Digitized by Google

geordneten Staatsbeamten als Leiter und je nach dem Umfange der Geschäfte einige fachmännische Mitglieder, sowie Unterbeamten und Hülfskräfte für die niederen Rechnungsarbeiten. Weisungen an die politischen Behörden müssen in der Regel, so weit der direkte Verkehr nicht für bestimmte Fälle angeordnet wird, durch das Ministerium gehen. Provinzial- und städtische Bureaus sind für die allgemeinen Arbeiten der Centralstelle untergeordnet, für ihre besonderen Zwecke selbstständig.

Die Arbeiten der Bureaus gestalteten sich überall vorzugsweise als solche für die Zusammenstellung des Zahlenmaterials.

Wenn früher wohl der Gedanke vorschwebte, in den statistischen Bureaus Organe für die Leitung und Beschaffung der gesammten Landesstatistik zu erlangen, so wurde im Gegentheil der Kreis der eigenen Aufnahmen für diese Anstalten ein ziemlich enger. Er bezog sich meist nur auf Bevölkerungs- und Territorial-, sowie landwirthschaftliche Statistik, bei einigen auch auf Verkehr und Handel, im übrigen waren sie durch die archivartige Sammlung und theilweise Veröffentlichung des ihnen von verschiedenen Seiten Zugehendem neben der verschiedentlich erforderten Beantwortung von Anfragen der Staatsregierung meist über ihre Kräfte belastet.

Für alle ihre Bearbeitungen und Veröffentlichungen trat das Zahlendetail der Ermittelungen unbedingt in den Vordergrund. Die Ergebnisse der Aufnahmen in möglichster Vollständigkeit der örtlichen und sachlichen Unterscheidungen zu fixiren und durch Drucklegung für spätere Vergleichungen und Aufgaben aller Art verwendbar zu erhalten, musste als eine nutzbarere und nothwendigere Anwendung von Zeit und Kosten geltend werden, als die Ausführung von Abhandlungen, Beurtheilungen und Berechnungen, unter denen die Grundlagen theilweis verloren gehen, weil ihre Darstellung eine beschränktere werden muss. Dazu machte sich geltend, dass die Kritik über die Richtigkeit dieser Grundlagen, über die Art der Erhebung und über die Vermeidung und Beseitigung von Fehlern durch die allgemeine Verbreitung höherer Ansprüche eine sehr viel schärfere geworden war, die entsprechend auch die Geschäfte sehr vermehrte. Daher kam es, dass die Bearbeitungen und Veröffentlichungen der statistischen Anstalten sich mit der Zeit fast ausschliesslich auf kritisch gesichtetes, systematisch geordnetes, möglichst vollständiges Zahlenmaterial, also im wesentlichen auf die umfangreichen tabellarischen Werke beschränkten, welche jetzt jährlich aus allen Kulturstaaten in grosser Zahl zusammenströmen.

Digitized by Google

Die Veröffentlichungen unterscheiden sich in solche Quellenwerke, die das detaillirte Material in Tabellen geben und ausserdem in der Regel nur die nothwendigsten Zusammenfassungen und die Anweisungen und Erläuterungen über die Aufnahme enthalten; ferner in Jahrbücher, welche kurze, aber möglichst vielseitige, ebenfalls tabellarische Ueberblicke der Hauptergebnisse bringen, und endlich in Zeitschriften, welche vorwiegend den beurtheilenden Abhandlungen auch privater Bearbeiter offen stehen. (Die langen Reihen dieser Veröffentlichungen aus den verschiedenen Staaten finden sich am besten, freilich auch hier nicht ganz vollständig, nachgewiesen in dem „Katalog der Bibliothek des Königl. Statistischen Bureaus zu Berlin", I. 1874, II. 1879, und die neueren in dem „Katalog der Bibliothek des Deutschen Reichstages", 1882.)

Wenn nun auch bei dieser Sachlage das Ziehen der Resultate, so weit es nicht durch aktuelle Zwecke der Staatsregierung gefordert war, überwiegend den privaten, gelehrten oder staatsmännischen Bearbeitungen überlassen blieb, konnte doch nicht fehlen, dass gerade die Strenge der Methode ein Gegenstand besonderen Interesses der amtlichen Statistiker wurde. Das Bedürfniss und Wesen genauer kritischer Anforderungen trat Allen nahe, die einen grösseren Kreis untergeordneter Organe zu einheitlichen Beobachtungen anzuleiten hatten. Am meisten empfanden es allerdings diejenigen Centralstellen, welche, wie das Statistische Amt des Deutschen Reiches, Anordnungen zu treffen hatten, die in zahlreichen sehr verschiedenen Staaten völlig gleichartig verstanden werden und, trotz möglichst wenig beschränkter Freiheit in der Durchführung, dennoch durchaus übereinstimmende Ergebnisse erzielen sollten.

Auf dem Boden dieser steten Anforderung und Anregung methodischen Verfahrens in ihrer praktischen Thätigkeit berührten sich nun die amtlichen Statistiker nahe mit dem Kreise der Moralstatistiker, deren vorwiegend gelehrte Forschung nicht weniger darauf hingeleitet wurde, die kritische Methode zu entwickeln.

3. Die Moralstatistiker.

§ 51. Ideen zwingender Gesetzmässigkeit.

Je mehr sich die Staatenstatistik auf die zahlenmässige Wiedergabe der ermittelten Thatsachen beschränkte, und je leichter in ihren Darstellungen eine gewisse Dürre der Behandlung und der Gesichts-

Digitized by Google

punkte fühlbar wurde, desto näher lag, dass diejenigen Statistiker, die nach einer Vertiefung des Inhalts und nach phantasievollen Ergebnissen ihrer Thätigkeit strebten, sich dem Gebiete der Sozialphysik Quetelets zuwandten.

Quetelet hatte keinen Zweifel gelassen, dass er von dem Vorhandensein und der rechnungsmässigen Nachweisbarkeit von Gesetzen überzeugt war, welche das Leben und die Handlungsweise des Menschen und der Gesellschaft bestimmen. Die weiteren Consequenzen hatte er nicht gezogen.

Sir F. W. Herschel, der Astronom (geb. 1792, gest. 1871), folgerte 1850 bestimmter, dass die Freiheit des Menschen eine ganz verschwindende sei.

H. Thom. Buckle (geb. 1822, gest. 1862) aber erklärte in der „Geschichte der Civilisation in England", 1857, unumwunden, dass man überall naturgesetzliche Nothwendigkeit bei den Handlungen der Menschen vorauszusetzen habe, und das Dogma der Willensfreiheit ganz zu verwerfen sei. Mit diesem konsequenten Fatalismus hoffte er die gesammte Geschichtswissenschaft auf den Boden der Statistik stellen zu können.

Diese Meinung fand zugleich Stütze und Widerspruch in Adolph Wagner's „Gesetzmässigkeit in den scheinbar willkürlichen Handlungen", 1864, Stütze in der streng durchgeführten, über Quetelets Beweismittel hinausgehenden Deduktion und in der Art der Vorführung der grossen Zahlen, Widerspruch in der, wenn auch nicht näher begründeten, doch bestimmter als von Quetelet ausgesprochenen Ablehnung jeder deterministischen Konsequenz.

Andere, namentlich italienische Statistiker, hielten mit Vorliebe den Quetelet'schen Gedanken des naturgesetzlichen Zwanges für die Massen und der Freiheit für die Individuen fest. So Messedaglia in den Studii sulla populatione, 1866, Corradi: Hygiene Italiens, Bodio: Statistica nei rapporti coll'economia politica, 1869, E. Morpurgo: Statistica et le scienze sociale, 1876 (deutsch 1877); letzterer drückt die übereinstimmende Meinung dahin aus, dass der Einzelne zwar frei Tugend oder Laster wählen könne, aber machtlos gegenüber den Gesetzen sei, die die Massen beherrschen, und dass aus der Erkenntniss dieser Gesetze die Statistik die Entwickelung der geistigen und sittlichen Kräfte des Menschen und die ethische Weltordnung ebenso sicher klarzustellen vermögen werde, wie die Physik den Mechanismus des Daseins.

Digitized by Google

§ 52. Unvereinbarkeit mit Ethik und Psychologie.

Dieser Anschauungskreis verstösst gegen die geltenden Grundlagen der Ethik und Psychologie und müsste, wenn er sich als richtig zu erweisen vermöchte, beide Wissenschaften in ihrem Wesen umgestalten. Er ist von den Vertretern derselben allgemein zurückgewiesen worden. Einige Arbeiten aber haben sich vom ethischen und psychologischen Standpunkte aus direkt gegen eine solche Auffassung der Moralstatistik gewendet.

M. W. Drobisch, „Die moralische Statistik und die menschliche Willensfreiheit", 1867, klagt Wagner an, die Willensfreiheit aufzugeben und die moralische Verantwortlichkeit als ungerechtfertigt erscheinen zu lassen.

A. v. Oettingen, „Die Moralstatistik und die christliche Sittenlehre, Versuch einer Sozialethik auf empirischer Grundlage", 1868, spricht Wagner vom Fatalismus frei, ohne seine Deduktionen zu billigen. Er stellt der Quetelet'schen, auf naturalistischer Weltanschauung ruhenden Sozialphysik ebenso, wie der die Theologie beherrschenden, auf einem, wie er sagt, atomistischen Spiritualismus ruhenden Personalethik ein theologisches System der Sozialethik gegenüber. Dasselbe geht wesentlich davon aus, dass Staat und Kirche, ohne dass der Mensch Wollen könne, sinn- und zwecklos seien, dass er aber auch nicht aus allem Zusammenhange mit der menschlichen Gemeinschaft loszutrennen sei, sondern diese einen Gesammtkörper bilde, welcher es unzulässig mache, dass der Einzelne lediglich den Egoismus als die Triebfeder seiner Handlungen zur Geltung gelangen lasse.

A. Heuermann, „Die Bedeutung der Statistik für die Ethik" 1876, hat geltend gemacht, dass es ethisch ganz werthlos bleibe, wenn man nur die kleinen Schwankungen in der grossen Zahl der menschlichen Freiheit überlassen wolle, das Gesetz der grossen Zahl aber als das unbedingt zwingende betrachte. Das Gesetz des Causalzusammenhanges fordere allerdings, dass die menschlichen Handlungen vollständig begründet seien. Es schliesse aber die Freiheit nicht aus, sondern umfasse sie mit; denn es verlange, dass jede Handlung das begreifliche Produkt eines die Motive abwägenden, für oder wider ohne Zwang sich entscheidenden Wesens sei.

Digitized by Google

§ 53. Lösung des Problems durch die statistische Methode.

Die Lösung des von den Moralstatistikern aufgestellten Problems ist indess wirksamer vom eigenen Boden der Statistik selbst gegeben worden. Die Gründe und die statistische Nothwendigkeit der gleichmässigen Zahlenreihen sind als völlig ausser Zusammenhang mit irgend einem Zwange der freien moralischen Entscheidung und überhaupt mit einer naturgesetzlichen Bedingtheit des Willens stehend überzeugend nachgewiesen worden.

G. Rümelin, „Ueber den Begriff eines sozialen Gesetzes" 1867, (Reden und Aufsätze, Bd. I) hat bereits in Abrede gestellt, dass sich aus den Zahlenverhältnissen, welche die Moralstatistiker aufführen, sei es für die Masse oder für den Einzelnen, eine zwingende Nothwendigkeit ergebe, welche als Gesetz im Sinne Buckle's betrachtet werden könne.

G. Schmoller, „Ueber die Resultate der Bevölkerungs- und Moralstatistik" 1871, und G. F. Knapp „Die neuen Ansichten über Moralstatistik", 1871, haben eingehender und durchaus schlagend ausgeführt, dass die regelmässige Wiederkehr gleich grosser Wirkungen weiter Nichts beweise, als das Fortbestehen gleich starker Ursachen, seien es nun äussere oder innere, und dass auch die Regelmässigkeit, welche allerdings durch die Voraussetzung eines Naturgesetzes am leichtesten und radikalsten gedeutet werde, keineswegs eine so strenge sei, wie die der Wirkungen physikalischer Gesetze. Auch sei die Regelmässigkeit in jeder anderen Gruppe von Erscheinungen eine andere, so dass man für jede Gruppe ein besonderes Gesetz, und im Ganzen einen so verwickelten Komplex von Gesetzen vor sich habe, dass derselbe eine höchst bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit dem ergebe, was man findet, wenn man den Menschen nach inneren Motiven handeln lässt. Es sei doch eine auffallende prästabilirte Harmonie, dass äussere Gesetze den Menschen gerade zum Holzdiebstahl verleiten sollten, wenn Kälte, und zum Broddiebstahl, wenn Theuerung herrscht. Dabei müsse man zugleich die Konstanz gewisser moralstatistischer Erscheinungen höher stellen, als den bunten Wechsel, weil sie einen Sieg der sittlichen Willensbestimmung über die versuchenden sinnlichen Reize, einen Sieg des Geistes über die Materie bedeute.

Chr. Sigwart in „Logik" (Bd. II, 1878, S. 528) giebt die weitere Erklärung: Die regelmässig wiederkehrenden Zahlen drücken nichts anderes aus, als dass die Wirkungen, welche die im indi-

Digitized by Google

viduellen Falle vorhandenen Ursachen an einem Theile der Gemeinschaft zeigen, sich in der Zeit gleich vertheilen. Dieses Resultat einer gleichmässigen Vertheilung in der Zeit würden wir aber gerade dann erwarten müssen, wenn eine grosse Zahl von einander unabhängiger, variabler, nach den verschiedensten Gesetzen wirkender Ursachen einer an Zahl und Zusammensetzung sich gleich bleibenden Menge von Objecten gegenüberstände. Gerade die Zufälligkeit lässt sie erwarten, und wir müssten vielmehr für die Häufung solcher Ereignisse in einer einzelnen Periode eine besondere Ursache suchen. Die Regelmässigkeit der Zahlen lässt darauf schliessen, dass die bedingenden Verhältnisse sich gleich bleiben.

Alle diese Erwägungen über die Natur der regelmässigen Erscheinungen der Moralstatistik, welche die Frage auf ihren richtigen wissenschaftlichen Standpunkt stellten, setzten nothwendig ein entsprechend tiefes Eindringen in das Verständniss der statistischen Methode voraus.

4. Auffassung der Theorie der Statistik.

§ 54. Gegensätze der Beurtheilung.

Die Frage nach der Theorie der Statistik fällt sehr nahe mit der nach dem Wesen der Statistik als Wissenschaft, nach ihrem Gebiete als Theil der menschlichen Erkenntniss und nach dem besonderen Inhalte zusammen, durch welchen sie die Grenzen dieser Erkenntniss erweitert. Diese grundlegenden und die Theorie, sei es fördernd, sei es irreleitend, beeinflussenden Gedanken sind indess selten im Zusammenhange erörtert worden. Auch umfassende speziell theoretische Arbeiten sind nur sehr wenige zu nennen. Am deutlichsten tritt die Anschauung des einzelnen Fachmannes in der Definition hervor, die er für Statistik giebt. Allerdings beschränken sich die meisten darauf, eine solche nur als eine Einleitung oder Erläuterung auszusprechen, und versuchen kaum, die Begriffsstellung derselben als Grundgedanken und Schlusspunkt eines durchgeführten Lehrgebäudes zu behandeln.

Im wesentlichen stehen sich auch in diesen Definitionen Staatenstatistik und Bevölkerungsstatistik in alter Weise gegenüber. Die Idee einer bestimmten Methode der Untersuchung machte sich erst allmählig als neues und besonderes Element geltend.

Jede wissenschaftliche Betrachtung muss entweder das Objekt in den Vordergrund stellen, oder sie muss an eine bestimmte Art

Digitized by Google

der Untersuchung anknüpfen. Im ersten Falle wird sie keinerlei Methode der Untersuchung unbenutzt lassen dürfen, um ein systematisches Wissen von ihrem Objecte zu erlangen. Wenn der Staat Gegenstand der Wissenschaft sein soll, wäre es offenbar eine willkürlich einseitige Beschränkung derselben, ihn lediglich aus den Ergebnissen von Zählungen beurtheilen zu wollen. Im zweiten Falle kann sich zeigen, dass je durchdachter und kritischer ein besonderes Verfahren angewendet wird, desto mehrere und verschiedenere Gegenstände der Erkenntniss zugänglich werden. Es kann sich ein allgemeiner Zusammenhang der Grundsätze ergeben, so dass ein systematisches Wissen über die Methode entsteht. Zwischen diesen beiden Möglichkeiten schwanken die abweichenden Meinungen der statistischen Theoretiker.

§ 55. Auffassung im Sinne der Staatenstatistik.

Lediglich am Objekt ohne Rücksicht auf die für dessen Erkenntniss angewendete Methode hielt am festesten die Schule Achenwalls fest. Staatskunde, Staatsbesonderheiten, Staatenvergleichung in möglichst alles Wissenswerthe erschöpfendem Umfange war Achenwalls Ziel. Durch welche Methode dieses Wissenswerthe ermittelt worden, darauf konnte es nicht ankommen. Die als Theorie bezeichneten Abhandlungen der Schule beziehen sich selten auf Weiteres, als auf die Gruppirung und einige Grundsätze der Vergleichung.

Allerdings kann man kaum noch von einer Achenwallschen Schule sprechen, aber es giebt doch einen Kreis von Statistikern, welche auch der Theorie nach an dem alten Muster festhalten.

J. E. Wappäus (geb. 1812, gest. 1879) in „Bevölkerungsstatistik“ (1859) und Robert v. Mohl (geb. 1799, gest. 1875) in „Geschichte und Literatur der Staatswissenschaften“ (1858 III S. 647) sprechen übereinstimmend aus, dass die Statistik, wenn sie den Charakter einer Wissenschaft nicht verlieren wolle, im wesentlichen an den Achenwallschen Begriff derselben anknüpfen müsse, dass sie auch keineswegs nur solche Zustände und Thatsachen zum Gegenstande zu nehmen habe, welche sich in Zahlen ausdrücken lassen, sondern umfassend die faktischen und sozialen Verhältnisse der Bevölkerung abspiegeln solle.

Lorenz v. Stein, „System der Staatswissenschaften“ (1852 I 83) findet Schlözers Definition zutreffend, „Statistik ist stillstehende Geschichte.“

Auch A. Gaillard, „Éléments de statistique humaine ou démo-

Digitized by Google

graphie comparée (1855)", Jonák, „Theorie der Statistik (1856)" und ähnlich Zuccagni-Orlandini, Iginio, Zambetti, Nardi betrachten den physischen, ökonomischen, politischen und moralischen Zustand des Staates als Objekt der Angaben und der Erkenntniss der Statistik.

Dem entspricht auch der Gedankengang des österreichischen Prüfungsreglements vom 29. Juli 1850 und des Einsetzungs-Rescripts der Preussischen statistischen Centralcommission vom 9. Juli 1860.

Ferner lässt sich nicht verkennen, dass der internationale statistische Congress zwar zweifellos von der Ueberzeugung erfüllt war, dass die Erkenntniss der Statistik durchaus von methodisch gesicherten, zahlenmässigen Ermittelungen abhängig sei, dass aber sein ganzes System (s. o. § 48 und Anlage II) mit dem der Achenwallschen Statistik sehr nahe übereinstimmte, und dem Gedanken Anhalt gab, unter Statistik sei eine Forschung über Staats- uud Volksleben und eine vergleichende Beschreibung der verschiedenen Staaten zu verstehen. Der Congress sagt im Bericht von 1853 sogar ausdrücklich: „Ohne Zweifel beschäftigt sich die Statistik mit den Zahlen, die Zahl ist ihr hauptsächlichstes Element, aber sie ist nicht ihr einziges, die Statistik ist auch la science raisonnée des faits."

Endlich aber hat diese Auffassung Anhalt an einem grossen Kreise literarischer Arbeiten, welcher, wie W. Roscher in „Geschichte der Nationalökonomie in Deutschland" (1874 S. 1011) ausdrücklich erklärt, nicht füglich anders als der Statistik einzureihen ist. Er nennt: Wappäus, Amerika (1855); v. Viebahn, Zollvereintes Deutschland (1858); Bavaria (1860); Meitzen, Der Boden des Preussischen Staats (1868). Er würde auch „Das Königreich Württemberg" (1863); Wirth, Schweiz (1871); Ratzel, Vereinigte Staaten (1878); „Das Grossherzogthum Baden" (1885) u. a. m. hinzufügen können. Allerdings aber zeigt schon sein Bezug auf W. Riehls „Naturgeschichte des Volkes" (1852), dass auf diesem Gebiete die Unterscheidung einer von der Statistik unabhängigen wissenschaftlichen Landeskunde unverkennbares Bedürfniss ist.

§ 56. Auffassung als Wissenschaft von den menschlichen Gemeinschaften.

Wenn der metaphysische Gedankengang der Moralstatistiker als überschwänglich und ihre Auslegung der Thatsachen als eine Abirrung von exakten wissenschaftlichen Grundsätzen betrachtet

Digitized by Google

werden muss, so ist doch dasselbe Forschungsgebiet von einer sehr grossen Zahl fachmännischer Statistiker als das wesentlich wissenschaftliche festgehalten worden. Es geschah dies in dem Sinne, dass ihnen das Eindringen in die Zustände und Veränderungen des sozialen Lebens der Menschen, die Beobachtung und Beurtheilung der sogenannten menschlichen Gemeinschaften, als das wissenschaftliche Objekt der Statistik vorschwebt. Was Quetelet und seine Nachfolger als zwingende Gesetze auffassten, betrachtet diese realistischere Richtung der Statistik als einen Kreis von Regelmässigkeiten, die zur Erkennung und Erläuterung gleichartiger Zustände und Ursachen dienen. Zwei Jahrzehnte nach Moreau de Jonnés (s. o. § 46) wurde diese Anschauung sehr allgemein.

F. B. W. v. Hermann (s. o. § 34) (Die Bewegung der Bevölkerung in Bayern, 1863) sagt: Was sich in den Ergebnissen der Staatsthätigkeit und in den Lebensverhältnissen des Volkes auf Grösse und Zahl reduziren und quantitativ vergleichen lässt, das wird Objekt der Statistik.

Bruno Hildebrand erklärt in der Abhandlung „Die wissenschaftlichen Aufgaben der Statistik“ (Jahrbuch für Nat.-Oek. und Stat. I 1866): Die Statistik verzeichnet alle gleichartigen Handlungen und Erlebnisse der Menschen auf einem gegebenen Raume und berechnet das Verhältniss der Summe dieser Erscheinungen zu der Gesammtsumme der Menschen oder der Handlungen und Erlebnisse in dem gleichen Zeit- und Ortsraume, und findet so die Verhältnisszahlen, welche die in dem Vorkommen der einzelnen Handlungen und Erlebnisse herrschenden Regeln als unzweifelhafte allgemeine Thatsachen aussprechen.

Auch A. Frantz (Handbuch der Statistik, 1864), Rameri (1869), de Luca und Racioppi stimmen mit dieser Auffassung überein, welche W. Lexis (Theorie der Massenerscheinungen, 1877) dahin ausdrückt: Die Statistik hat die selbstständige Aufgabe, die charakteristischen, der wissenschaftlichen Beobachtung zugänglichen Massenerscheinungen des Menschenlebens nach exakter Methode aufzufassen und zu untersuchen. Die Grundlage ihrer Methode bildet das Zählen der Einzelfälle einer Erscheinung.

G. Mayr (Gesetzmässigkeit im Gesellschaftsleben, 1877 S. 13) unterscheidet die statistische Methode von dem engeren Kreise der Statistik als selbstständige Wissenschaft. Die Anwendung der statistischen Methode sei nicht auf das Gesellschaftsleben beschränkt, sie greife auch bei der Beobachtung und wissenschaftlichen Ausbeutung rein natürlicher Thatsachen Platz. Von dem Gebiete der

Digitized by Google

selbstständigen Wissenschaft der Statistik aber bleibe die Beobachtung der rein natürlichen, ausser Zusammenhang mit dem gesellschaftlichen Leben der Menschen stehenden Thatsachen ausgeschlossen. Er definirt die statistische Wissenschaft als die systematische Darlegung und Erörterung der thatsächlichen Vorgänge und der aus diesen sich ergebenden Gesetze des gesellschaftlichen menschlichen Lebens auf Grund quantitativer Massenbeobachtungen.

Ganz übereinstimmend sprechen sich M. Block (Traité théorique et pratique de statistique, 1878, 1886) und Th. v. Inama-Sternegg (Statistische Monatshefte, Wien 1882) aus.

E. Engel (s. o. § 34), dem mit Recht besonderes Verdienst um den fördernden Ausbau der Praxis und Theorie der Statistik zugesprochen wird, erklärt die Statistik für eine Wissenschaft, der er den Namen der Demologie, oder der Wissenschaft von den menschlichen Gemeinschaften, giebt. Ihre Aufgabe sei, das physische, geistige, sittliche und soziale Leben der Völker in den von ihnen bewohnten Staaten in seinen Erscheinungen zu beobachten, arithmetisch aufzufassen und den Causalzusammenhang zwischen Ursachen und Wirkungen dieser Erscheinungen gleichsam analytisch darzulegen. Ihr Beobachtungsfeld sei nicht mehr das einzelne Individuum, sondern es seien die zu Familien, Geschlechtern, Stämmen, Nationen und Völkern einerseits, und zu Standes-, Besitz- und Berufsklassen, Glaubensgemeinschaften u. s. w. andererseits geeinigten bezw. gruppirten Gesammtheiten. Sie werde zur Physik und Physiologie der Gesellschaft und vermittele gleichsam den Uebergang der Staats- und Gesellschaftswissenschaften zu den Naturwissenschaften. Neben der physiologischen, positiven, vergleichenden und pragmatischen Demologie, die er nach einzelnen Richtungen der Betrachtung unterscheidet, zieht er auch die praktische Demologie oder Methode der Statistik in Betracht, welche die Methoden und Hülfsmittel, ihre Verwendung, ihre Werkstätten und ihre Leistungen und Bestrebungen behandele. Von der Methode aus hat er die Statistik auch als „Zählungswissenschaft“ bezeichnet.

Auf dem Boden dieser Anschauung von dem wissenschaftlichen Gebiete der Statistik ist eine grosse Zahl scharf eindringender methodischer Arbeiten entsprungen, welche sich zwar nur auf bestimmte Fragen der Bevölkerungsstatistik beziehen, aber auch helles Licht auf jede Art der statistischen Untersuchung zu werfen geeignet sind.

E. Engel, Methode der Volkszählungen, 1861; Fabricius, Zur Theorie und Praxis der Volkszählungen, 1868; M. M. v. Baumhauer,

Digitized by Google

Bevolking in 1863 (Statistisch Jaarboek v. h. koningrijk der Nederlanden. Jahrg. 14, Th. I, 1867).

Wittstein, Mathematische Statistik in ihrer Anwendung, 1867; — Zeuner, Abhandlungen aus der mathematischen Statistik, 1869.

G. F. Knapp, Ueber die Ermittelung der Sterblichkeit, 1868, und: Theorie des Bevölkerungswechsels, 1874; — K. Becker, Zur Berechnung von Sterbetafeln 1874, und Bericht v. 7./10. 74 (Stat. d. Deutsch. R. Bd. XX I S. 145); — R. Boeckh, Sterblichkeitstafel für den preuss. Staat, im Umfange vor 1865, 1875; — W. Lexis, Einleitung in die Theorie der Bevölkerungsstatistik, 1875, und: Theorie der Massenerscheinungen in der menschlichen Gesellschaft, 1877.

§ 57. Auffassung der Statistik als methodische Wissenschaft.

Dieser zahlreichen Reihe von Statistikern, welche für die Ausübung der Statistik zwar die bestimmte zahlenmässige Methode geboten erachten, deren theoretisches wissenschaftliches Wesen aber darin begründet finden, dass sie das Staats- und Volksleben, oder die menschlichen Gemeinschaften zum Gegenstande habe, steht nun eine andere Reihe gegenüber, welche das Objekt des Menschenlebens zwar als ganz vorwiegendes, aber doch nur zufälliges, durch die Umstände gegebenes und kein anderes ausschliessendes ansehen, denen dagegen das wissenschaftliche Wesen der Statistik in ihrer Methode selbst begründet erscheint.

Diesen Gedanken haben schon Potlock und Cournot (s. o. § 46) ausgesprochen.

Rümelin (Zur Theorie der Statistik, Tübinger Zeitschr. 1863) hat ihn eindringend behandelt. Er sieht in der eigentlichen Statistik eine methodische Hülfswissenschaft, die er allerdings nicht als eine allgemeine, sondern als eine solche für das Wissen vom Menschen auffasst, aber anderen Hülfswissenschaften, die ebenfalls nur in der Handhabung eines formellen und methodischen Verfahrens bestehen, wie der philosophischen Kritik oder der Hermeneutik vergleicht. Seine Anschauung geht von dem Wesen der zählbaren Erscheinungen gegenüber den numerisch feststehenden oder typischen aus. In der Natur ist, wie er ausführt, das Einzelne typisch, so dass schon eine einzige genau konstatirte Thatsache zu einem Induktionsschluss berechtigt. Nur diese konstanten Eigenschaften stellte die Logik als Merkmale des Begriffs zusammen, das aber, was sich in dem einen Falle so, in dem anderen anders vorfand, also die variablen Momente, wusste man wissenschaftlich nicht zu verwerthen. Die statistische

Digitized by Google

Methode trete nun für die empirischen Wissenschaften ebenda ein, wo die Induktion, der Schluss von dem typischen Einzelfall auf andere Fälle, unzulässig ist. Das statistische Verfahren könne man kurz die methodische Massenbeobachtung nennen. Sie bestehe darin, dass über ganze Gruppen von Individuen ein Netz von Observatorien ausgebreitet werde, um nach einer Methode alle gleichartigen Erscheinungen zu beobachten und zu registriren. Da diese Beobachtungsweise menschliche Collektivbegriffe, wie Volksstämme, Kirche, Bezirk, Stände, in die Individuen, die sie zusammenfassen, wieder auflöse, und von jedem Einzelnen zu beobachten habe, ob eine gewisse Erscheinung bei ihm stattfinde oder nicht, so begreife es sich, dass es sich dabei stets zugleich um ein Zählen handelt, und dass die Zahl ein charakteristisches Merkmal dieser Beobachtungsmethode ist. Je zahlreicher nun die Objekte solcher Beobachtungen würden, je umfassender die einzelnen Gruppen, und auf je mehr Gruppen sich gleichförmige Beobachtungen erstreckten, desto vollständiger und gründlicher werde die Charakterisirung der betreffenden Collektivbegriffe werden, und desto reicher das Material zu Induktionsschlüssen und zur Erkenntniss des Zusammenhangs der menschlichen Erscheinungen. Damit sei also ein Weg gewonnen, um Gruppen oder Collektivbegriffe in korrekter Weise zu charakterisiren.

Adolph Wagner (§ 51. Art. Statistik in Bluntschli und Braters Staatswörterbuch, 1867) bezeichnet den allgemeinen Begriff der Statistik als das methodische induktive Verfahren zur Auflösung und Erklärung des Mechanismus der Menschheit und der Natur, überhaupt der realen Welt, d. h. zur Ableitung und Erklärung der Gesetze, nach welchen dieser Mechanismus fungirt, und zur Aufdeckung und Erklärung des Causalzusammenhangs, welcher zwischen den einzelnen menschlichen und natürlichen Phänomenen besteht, und zwar vermittelst eines zu genauen Quantitätsbestimmungen führenden Systems methodischer Massenbeobachtungen über jene Phänomene.

Ausdrücklich als eine wesentlich methodische Wissenschaft bezeichnet die Statistik auch M. Haushofer (Lehr- und Handbuch der Statistik, 1872). Er sagt, die Statistik ist eine Methode und eine Wissenschaft. Eine Methode ist sie, wenn man sie als systematische Massenforschung auffasst. Um zur Wissenschaft zu werden, muss sie neben der Einheit der Methode auch eine gewisse Einheit des Gegenstandes haben. Dieser Gegenstand ist die Masse der Erscheinungen als solche. Die Statistik ist demnach die Wissenschaft von der Masse, und zwar insbesondere von der

Digitized by Google

Masse der menschlichen und staatlichen Erscheinungen, von ihrer Bewegung und den Gesetzen derselben. Die Statistik ist ihm aber nur eine Hülfswissenschaft. Sie suche und finde Wahrheiten, aber nur solche Wahrheiten, welche von anderen Wissenschaften weiter verarbeitet werden. Vorherrschend sei daher ihr Charakter als Methode.

Dieser Auffassung, dass das wissenschaftliche Wesen der Statistik nicht in irgend einem bestimmten Objekte zu suchen sei, sondern in der Art und Weise, nach welcher irgend ein Objekt in seiner Massenhaftigkeit untersucht wird, entsprachen auch Arbeiten, welche die spezielle Aufgabe als Beispiel methodischen Verfahrens behandeln: G. Mayr, Ueber die Grenzen der Vergleichbarkeit statistischer Daten, 1866, und: Ueber die Anwendung der graphischen Methode, 1877; — Die Aerzte und das medizinische Hülfspersonal (Statistik des Deutschen Reichs, Bd. XXV 1877); — G. Tammeo, Le medie et loro limiti, 1878; — Marey, La methode graphique dans les sciences expérimentales, 1879; — Perozzo, Ueber die graphische Darstellung successiver Gesammtheiten durch 3 Koordinaten (Annali di statistica, Ser. II Vol. 12), 1880.

Bestimmten Anhalt aber gab dieser Auffassung vom wissenschaftlichen Wesen der Statistik die ganz bewusste Anwendung, welche die statistische Methode in immer wachsender Erweiterung auf solchen Gebieten erhielt, welche mit Staatskunde oder mit Demographie entweder überhaupt keine, oder nur höchst äusserliche Berührungspunkte gemein haben.

Die Meteorologie übertrifft an Schärfe und Konsequenz der statistisch methodischen Beobachtungen und Schlussfolgerungen jedes andere Gebiet der Statistik und zwar wesentlich unter Gesichtspunkten der tellurischen und kosmischen Physik. Botanik und Zoologie haben, wie die Geschichte, so auch die Statistik ihrer lebenden, wie paläontologischen Arten und Gattungen erfolgreich entwickelt. Die Astronomie führte eine den Schlussfolgerungen des Herschelschen Systems zu Grunde liegende, genaue Statistik der Sterne und ihrer abstufenden Grössenklassen durch. Die Medizin wendet die statistische Methode in ausgedehntestem Maasse für die vergleichende Beurtheilung der Erscheinungen der krankhaften, wie der normalen Lebensprozesse an. Selbst die Philologie hat mehrfach Gewinn durch statistische Behandlung des Vorkommens von Worten und Lauten und ihrer Veränderungen gezogen.

M. Block (§ 56) erklärte schon 1860 (Statistique de la France) alle solche Anwendungen der Methode für Statistik, und Rümelin

Digitized by Google

urtheilte 1874: „Die Methode der Statistik greift überall hin, wo es variable Momente in den für die Betrachtung zusammengefassten Erscheinungen giebt. Und solche giebt es allenthalben und in allen Reichen der Natur. Es kann sich überall ein Interesse an diese variablen Elemente knüpfen. Man könnte nach Umständen selbst Sandkörner nach Grösse und Gestalt zu zählen und zu sortiren für werthvoll erachten müssen." (Dies geschieht in der That bei den neueren Bodenuntersuchungen sehr genau). „Es ist zur Zeit nicht abzumessen, zu welcher Bedeutung die Methode auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaften gelangen kann. Bis jetzt findet sie in einem Theile derselben, in der Meteorologie, Physiologie und Medizin eine umfassende und in stetigem Wachsthum begriffene Anwendung."

§ 58. Auffassung der Statistik als angewandte Logik.

Mit der Anerkennung des Gedankens, dass der wissenschaftliche Charakter der Statistik in ihrer, gleich auf welches Objekt angewendeten, eigenthümlichen Methode zu sehen sei, lag als weiterer Schritt die Idee sehr nahe, dass diese allgemein gültige Methode als ein Zweig der Logik, als eine Erweiterung des logischen Denkverfahrens von mehr oder weniger wissenschaftlicher Selbständigkeit, aufzufassen sei.

Einen ähnlich allgemeinen Charakter hatte schon J. St. Mill in seinem „System deduktiver und induktiver Logik" (1843) der statistischen Methode beigelegt. Er behandelte in diesem Sinne die Methoden der Phänomal-Vergleichung und der Wahrscheinlichkeit.

Auch Caporale sagte 1863 in „Lezioni", die Statistik ist Logik, zahlenmässige Synthesis und Analysis der Thatsachen, dargestellt in Uebersichten zu einem bestimmten nutzbaren Zwecke.

Christoph Sigwart „Logik" (Bd. I 1873, II 1878) aber hat die Frage zuerst ausführlich behandelt. Er geht davon aus, dass der allgemeine Zweck des Denkens die Forderung an die menschliche Wahrnehmung stelle, objektiv gültig und erschöpfend genau die einzelnen Dinge und Vorgänge, die ihr entgegentreten, zu beschreiben und nach Zeit und Art zu bestimmen. Diese Vollständigkeit der menschlichen Wahrnehmungen in Raum und Zeit aber würde, wie er sagt, nur durch eine alles Wahrnehmbare nach seiner räumlichen und zeitlichen Ordnung umfassende Weltbeschreibung, eine Art Katalog aller einzelnen Objekte und ihrer Veränderungen, dargestellt werden können. Die Uranographie und

Digitized by Google

die Geographie seien auch in der Feststellung und Benennung der Dinge mit Eigennamen bereits weit vorgeschritten. Soweit aber diese erschöpfende Vollständigkeit der Beschreibung nicht möglich sei, trete unter Voraussetzung der vorhandenen Klassifikation der Objekte die statistische Zählung gleichartiger Dinge und Vorgänge als Ersatz ein. Soweit diese Klassifikation der Stoffe und der Formen nach wahrnehmbaren Merkmalen vorschreite, diene jede Beschreibung eines einzelnen Objekts zugleich der Subsumtion desselben unter die vorhandenen Begriffe, oder der Erweiterung des Kreises der letzteren. Sie ergebe damit die unter einen und denselben Begriff fallenden Objekte und führe, indem sie die Anzahl gleichartiger Dinge feststellen wolle, zu deren Zählung. In dieser Zählung gehe das einzelne Ding allerdings unter, aber es werde doch in seiner numerischen Verschiedenheit von allen anderen beachtet. Die geläufige Bezeichnung für diese Art rubrizirter Katalogisirung der Zahl der Einzelobjekte, welche unter einen allgemeinen Begriff fallen, sei die der statistischen Angaben und Tabellen, denn das Eigenthümliche aller statistischen Aufnahmen bestehe eben darin, dass nicht die einzelnen Objekte und Fälle als solche numerirt und katalogisirt werden, sondern dass sie nur die Gesammtzahlen gleichartiger Objekte und Erscheinungen liefern und damit die Einzelwahrnehmungen lediglich nach bestimmten Rubriken summiren. Besondere Bedeutung gewinne die Zählung als Mittel genauer Beschreibung kollektiver Ganzen, deren konstituirende Einheiten entweder alle gleichartig sind, oder unter eine beschränkte Zahl von verschiedenen Begriffen fallen. Diese Beschreibung und charakterisirende Vergleichung kollektiver Ganzen mache sich die Statistik in erster Linie zur Aufgabe. Die nächste Bearbeitung der durch die Zählung gewonnenen Resultate habe zum Zweck die Verhältnisse der Zahlen möglichst übersichtlich darzustellen. Von der Summe gehe die Durchschnittszahl aus. Sie setze an die Stelle der verschiedenen Summanden von im Einzelnen nicht weiter bekannter Grösse den Durchschnittswerth, um ein Maass ihrer Höhe zu haben, und mit anderen vergleichen zu können. Sie beabsichtige ein dauerndes Maass, eine Regel, aufzustellen. Die Durchschnitte ergäben empirische Regelmässigkeiten, welche zunächst beschreibender Natur seien und keine Nothwendigkeit auszudrücken vermöchten ausser mit Hülfe der Voraussetzung, dass die Vorgänge, aus denen in einem Gebiete die einzelnen variirenden Fälle hervorgehen, in ihrem Gesammtbestande konstant sind. Eine Regel werde allgemein da angenommen werden dürfen, wo der Durch-

Digitized by Google

schnitt eines grösseren Ganzen in kleineren Gebieten, die seine Theile sind, sich ebenso oder nur mit geringen Abweichungen wiederholt. Der statistische Schluss auf Causalgesetze aber lasse sich nicht auf Konstanz, sondern umgekehrt nur auf die Schwankungen der Zahlen begründen. Die Abweichung vom Durchschnitt führe auf die Spur, dass das den Theil von der Gesammtheit Unterscheidende die Ursache der Abweichung in der Zahl der Erscheinungen sei. Die Statistik bestätige meist nur, dass die anderswoher bekannten Ursachen ihre Wirkung gehabt, und nicht durch andere beschränkt worden sind, und gebe ein Maass für das Verhältniss der Wirksamkeit derselben zu derjenigen aller übrigen. Aber Ausdruck einer die einzelnen gezählten Fälle beherrschenden Nothwendigkeit zu sein, sei der statistischen Methode unmöglich. In dem Maasse, als wir nicht im Stande sind, das einzelne Geschehen auf wirkliche Gesetze zu bringen, sei die Zählung der einzelnen Objekte die einzige Art, in zusammenfassenderen Sätzen um Das zu wissen, was unserer Erkenntniss gegenüber zufällig eintritt. Sobald aber die Gesetze gefunden sind, was nur die Analyse des Einzelnen und die Anwendung der induktiven Methode versprechen könne, höre das Interesse der statistischen Zählung auf.

Digitized by Google

II.

Theorie und Technik der Statistik.

Einleitung.

§ 59. Stellung der Statistik als Wissenschaft.

Dass die Statistik seit lange die allgemeine Anerkennung und die Bedeutung einer Wissenschaft erlangt hat, ergiebt die Geschichte ihrer Entwickelung. Dieselbe zeigt auch, dass völlige Uebereinstimmung über Zweck und Verfahren der als statistisch bezeichneten Methode besteht.

Der wissenschaftliche Charakter der Statistik und ihre Stellung in dem allgemeinen System der Wissenschaften ist dagegen streitig geblieben.

Es besteht ein Gegensatz der Auffassungen über die Frage, ob sie als Realwissenschaft oder als methodische zu betrachten sei.

Der eine Kreis der Statistiker erachtet das wissenschaftliche Wesen der Statistik von jeder bestimmten Methode unabhängig, dagegen an gewisse Objekte, als deren systematische Erkenntniss, geknüpft. Diese Forscher bleiben entweder dabei stehen, dass die Staatskunde, ähnlich wie sie Achenwall auffasste, der gegebene und einzig werthvolle Gegenstand der Statistik als Wissenschaft sei, oder sie betrachten, wie schon Süssmilch, das Gesetzmässige in den Erscheinungen des menschlichen Daseins, die physiologischen und moralischen Vorgänge des Völkerlebens als den eigentlichen Inhalt der statistischen Untersuchungen.

Ein andererer Kreis dagegen erkennt die selbständige Bedeutung der statistischen Methode als solcher an, und sieht in der Anwendung der letzteren auf die Volks- und Staatszustände oder die

Digitized by Google

menschlichen Lebensgemeinschaften das Gebiet der wissenschaftlichen Erkenntniss der Statistik.

Ein letzter Kreis endlich erklärt die Statistik für eine ausschliesslich methodische, auf jedes Objekt anwendbare Wissenschaft, als angewandte Logik, und reiht sie anderen selbständig methodischen Wissenschaften, wie der Logik, Mathematik, Kritik und Hermeneutik an.

Es kann nun offenbar die Frage, unter welchen Gesichtspunkten die Statistik eine Wissenshaft ist, und welche Stellung ihr in dem System der Wissenschaften zukommt, auf dem Boden der Statistik selbst nicht entschieden werden. Nur eine allgemeine Wissenschaftslehre vermöchte unter den beziehungsreichen Begriffen und unter den mannigfaltigen thatsächlichen Verknüpfungen Klarheit zu schaffen und jedem Forschungskreise den Platz, der ihm danach zukommt, zuzuweisen.

Der Uebelstand, dass eine solche Norm für die Wissenschaften nicht besteht, und auch wegen der Nothwendigkeit metaphysischer Voraussetzungen schwerlich anders als individuell gegeben werden kann, ist aber für die Entwickelung des Lehrgebäudes der Statistik sehr fühlbar. Eine feste Definition eines solchen Ideenkreises wird keineswegs nur von der Eleganz der Behandlung gefordert, sondern sie ist der Beweis und der schwer zu missende Anhalt klarer, grundlegender Gedankenabgrenzung.

Um so mehr muss die Statistik bestrebt sein, ihre eigenen Grundideen zu einem festen, alle Einzelheiten und Besonderheiten verständnissvoll beachtenden, theoretischen Zusammenhange auszubauen.

§ 60. Gesichtspunkte für die Theorie der Statistik.

Die Theorie der Statistik kann sich offenbar nicht mit dem thatsächlichen Befunde der zahllosen, von Jahr zu Jahr wechselnden Erscheinungen beschäftigen, welche seit lange in allen Kulturstaaten nach Ort und Zeit ermittelt werden. Wie viel Einwohner Rom, wie viel Staatsschulden Spanien, wie viel Eisenbahnverkehr Russland in irgend einer Periode hatte, gewinnt als Thatsache nur Interesse für die Landeskunde oder die Geschichte Roms, Spaniens und Russlands. Und wenn durchschnittlich 21 Knaben auf 20 Mädchen geboren werden, hat nicht die Statistik, sondern die Anthropologie zu prüfen, ob sie sich mit dieser statistischen Wahrscheinlichkeit begnügen kann oder muss. Selbst im engsten Kreise

Digitized by Google

der Achenwallschen Statistik zog die Theorie nur das System, nicht den Inhalt der Staatsmerkwürdigkeiten in Betracht. Die Aufgaben, welche die statistische Thätigkeit der Praktiker wie der Gelehrten zu lösen hat, fallen deshalb nicht nach der Seite ihrer anthropologischen, geographischen, politischen oder ökonomischen Bedeutung unter die Theorie der Statistik, sondern als Gegenstände der verschiedenen Arten der Untersuchung. Sie bedeuten in jedem vorliegenden Falle für die Theorie ein Beispiel oder eine Studie.

Der theoretische Gesichtspunkt ist dabei nothwendig auf die Zweckmässigkeit und die Ausführbarkeit des Planes der Beobachtungen, die Art der Durchführung, die Sicherheit und Brauchbarkeit der Ergebnisse, die Kombination der Schlüsse und die kritische Berechtigung der Folgerungen gerichtet. Alles dies aber sind Fragen der Methode. Für alle diese Phasen des Verfahrens fordert die Theorie maassgebende Grundsätze, Verständniss des Zusammenhangs, erleichternde Anhaltspunkte der Prüfung und Beurtheilung.

Die Theorie der Statistik muss also von dem Wesen der statistischen Methode ausgehen. Indem sie in die innere Begründung dieses als eigenartig anerkannten, durch lange Ausübung bewährten Verfahrens eindringt, muss sich einerseits der Gedankeninhalt der Methode zu einem Lehrgebäude der Theorie der Statistik entwickeln, andererseits muss sich ergeben, welche Gestalt die Technik der Statistik anzunehmen hat, um den Forderungen zu genügen, welche die statistische Methode im Sinne theoretisch entwickelter Kritik an sie stellt.

Was nun im allgemeinen als statistische Methode anzusehen, und zum Gegenstande der Untersuchung zu machen ist, das lässt sich aus ihrer Stellung zum logischen Denken und aus einem Ueberblick über ihre eigenthümlichen leitenden Gedanken entnehmen.

§ 61. Stellung der statistischen Methode zum logischen Denken.

Aus der Geschichte der Statistik ergiebt sich die statistische Methode empirisch als ein Verfahren, Urtheile und Schlüsse über die Beziehungen einer Masse unübersichtlich und veränderlich auftretender verschiedener Dinge durch Zählung charakteristischer Erscheinungen unter ihnen zu gewinnen.

Kürzer lässt sich derselbe Gedanke ausdrücken: Die Methode, Massenerscheinungen aus Zählungsergebnissen zu beurtheilen.

Digitized by Google

Die wissenschaftliche Logik fasst, wie §§ 57 und 58 gezeigt haben, den Inhalt dieses Satzes bestimmter dahin auf, dass die statistische Methode das auf Zählung charakteristischer Erscheinungen gegründete Verfahren ist, erfahrungsmässige Urtheile und Schlüsse über die Mannigfaltigkeit des Daseins da zu gewinnen, wo sie durch experimentelle Untersuchung eines Einzel- oder eines Collektivgegenstandes weder induktiv, durch den Schluss vom Einzelnen auf Alle, noch deduktiv durch Ableitung der Einzelheiten aus dem Allgemeinen, erreichbar erscheinen.

Der Sinn dieser Begriffsstellung erläutert sich folgendermaassen:

Alles thatsächliche Dasein tritt dem Menschen als unerschöpfliche Mannigfaltigkeit entgegen. Diese sondert sich vor seinem Denken in geschlossene Dinge von gleichbleibenden Eigenschaften trotz wechselnder Erscheinung. Aus den konstant gedachten Eigenschaften bilden sich die Begriffe.

Von den begrifflich gesonderten Dingen lernt der Mensch nur einzelne durch nähere Anschauung oder streng durchgeführtes Experiment genauer kennen, auf die übrigen überträgt er nach einzelnen Merkmalen induktiv und deduktiv die Voraussetzung gleicher Eigenschaften, und die Natur der Dinge lässt dies erfahrungsmässig in für unsere Zwecke hinreichendem Grade zu.

Keines dieser Dinge aber ist thatsächlich mit einem anderen identisch, keines kann in dem Raum des anderen sein, und alle Dinge, die sich in der Zeit folgen, sind verschieden. Jedes ist ein einzelnes und hat als solches gewisse besondere Eigenschaften, die es von allen anderen unterscheiden.

Alle Dinge können ferner je nach der Anschauung als einzelne gedacht, oder zu grösseren zusammengefasst werden. Davon werden die Begriffe der Individuen und Kollektiven entnommen. Jedes einzelne derselben aber lässt sich endlich auch in eine für die menschliche Beobachtung schlechthin unerschöpfliche und in ihrem Bestande, wie in ihren Veränderungen unübersichtliche Mannigfaltigkeit von Dingen auflösen. Jedes Ding bildet also je nach der augenblicklichen Auffassung ein Ganzes oder eine Masse.

Als Masse betrachtet zerfällt es bis zum Atom herab in die differentesten Gegenstände. Die Untersuchung aller dieser, auch ihrerseits wieder je nach der Anschauung als Individuen oder Kollektiven auftretenden Theile übersteigt die Kraft und die Mittel jedes Beobachters. Ihrer Natur nach gestattet diese Anhäufung des Verschiedenartigen für ihren vollen Inhalt, für ihre inneren Bedingt-

Digitized by Google

heiten und für die mögliche Erwartung von Bestand oder Wechsel der Erscheinungen keinerlei befriedigende Erkenntniss durch Induktion oder Deduktion, die immer nur zu einzelnen Gegenständen führen können. Noch weniger liesse sich die Möglichkeit denken, die sich fortdauernd umgestaltende Mannigfaltigkeit in jedem einzelnen Dinge und in den gegenseitigen Beziehungen und Bedingungen aller unter Experiment kennen zu lernen.

Die Methode der Statistik, gleich ob man sie als eine allgemeine aller Erfahrungswissenschaften, oder als eine in jedem Fall der Anwendung statistische betrachten will, tritt nun als das Mittel auf, über die Massen, d. h. also über die in ihrer unübersichtlichen und variablen Mannigfaltigkeit aufgefassten Dinge gleichwohl eine nähere Erkenntniss zu erzielen.

§ 62. Die leitenden Gedanken der statistischen Methode.

Die Methode der Statistik muss allerdings auch ihrerseits auf eine völlige Durchforschung der unerschöpflich differenten Zusammensetzung der Massen unbedingt verzichten. Aber ihr Grundgedanke ist, in beschränkter, jedoch planmässiger Weise so in die Masse einzudringen, dass sich ergiebt, ob und wie häufig bestimmte Dinge in derselben vorhanden sind, oder in sie ein- und austreten. Dieses Aufsuchen und Zählen ist eine möglichst einfache Beobachtung, welche in den Zustand der Masse in keiner Weise eingreift. Das Ergebniss kann zunächst nur eine mehr oder weniger lückenhafte Beschreibung der Masse sein. Die statistische Methode hofft aber, aus solchen Zählungen Schlüsse auf das verhältnissmässige Maass, die ursächlichen Beziehungen und die Erwartung regelmässigen Auftretens der gezählten Dinge in der Masse ziehen zu können.

Die Idee geht also dahin, an die Untersuchung der Mannigfaltigkeit nur einem vorschwebenden Zwecke gemäss heranzugehen, und nur diejenigen Dinge in ihr aufzusuchen, deren Anzahl in der Masse zu erfahren, durch diesen besonderen Zweck erforderlich wird.

Dinge, die man aufsuchen will, muss man aber vorher kennen, und wenn man ihre Anzahl festzustellen beabsichtigt, muss der vorher gewählte Begriff die Eigenschaft haben, ein zählbares Ding zu bezeichnen, ein Ding, welches der Zählung als Einheit zu dienen vermag. Dies setzt voraus, dass es sich aus der unübersichtlichen und wechselnden realen Mannigfaltigkeit der Masse als ein geschlossener Gegenstand von bestimmt bemerkbaren Merkmalen loslöst.

Digitized by Google

Alle Gegenstände, deren Merkmale mit den für die Einheit gewählten übereinstimmen, werden die zu zählenden sein. Mit der Angabe der Summe, die diese Zählung ergiebt, wird der erste von der statistischen Methode geforderte Schritt, die methodische Zählung erfüllt sein. Sofern der Zweck der Aufgabe erforderlich erscheinen lässt, statt nur eines bestimmten Dinges einen Kreis verschiedener Dinge in der Masse zu zählen, hat die Zählung für jedes der begrifflich unterschiedenen Dinge in derselben Weise zu geschehen.

Diese Beschreibung durch die Anzahl irgend einer Art vorgefundener Dinge kann indess erst dadurch Grundlage einer methodischen Beurtheilung werden, wenn die gefundene Anzahl eine Bedeutung durch ein Maass erlangt. Das ist nicht ohne Weiteres der Fall, sondern hängt von den Verhältnissen zu einer gewissen Skala ab. Diese Skala lässt sich nur daraus entnehmen, wie gross oder klein sich die Zahl der Einheiten in der untersuchten Masse gegenüber der durchschnittlichen Zahl der gleichen Einheiten in analogen Massen auf gleiche Theile stellt. Analoge Massen sind solche, die als Ganzes, sei es als Individuum oder Collektivum, aufgefasst, unter denselben Begriff fallen. Die Vergleichung kann je nach dem Zwecke ebenso verschiedenartig sein, wie die Auffassung der Masse als Ganzes. Mit dem Urtheil aus der quantitativen Vergleichung aber ist die Möglichkeit weiterer Stufen der Beurtheilung gewonnen.

Es lassen sich daraus Anhaltspunkte für Feststellung ursächlicher Beziehungen erreichen, wenn die Auswahl der gezählten Dinge darauf gerichtet worden ist, oder dafür genügt. Das grössere Maass der Ursache muss das grössere Maass der Folge nach sich ziehen. In der untersuchten Masse kann nur das Maass von Dingen als wesentliche oder überwiegende Ursache anerkannt werden, welches sich in allen verglichenen analogen Massen als in funktionell entsprechendem Verhältnisse zur Folge stehend erweist. Wenn Einheiten, welche die Folge (oder Ursache) direkt ausdrücken, zur Zählung ungeeignet wären, müssen dafür solche gezählt werden, welche den Hinweis indirekt symptomatisch geben. Finden sich zwischen Einheiten, welche nach den jedesmal nächstliegenden Vermuthungen der Ursächlichkeit gewählt wurden, entsprechende funktionelle Verhältnisse nicht, so muss der Beurtheilung genügen, dass alle in Betracht gezogene Ursächlichkeiten sich als unzutreffend erwiesen haben.

Aus dem Urtheil über der Ursächlichkeiten führt dann der letzte Schritt zur Beurtheilung der Wahrscheinlichkeiten. Dieselben

Digitized by Google

Ursachen bringen bei gleichen Umständen dieselben Folgen hervor. Bei gleichen Umständen wird das durchschnittliche Maass der Dinge an den verglichenen analogen Massen auch das wahrscheinlichste an der zu untersuchenden sein. Das mittlere Verhältniss von Ursache und Folge, das sich an ihnen ergeben, wird auch als das regelmässige erscheinen dürfen. Wenn sich aber Regelmässigkeiten zeigen, werden sie als durch gleiche Umstände begründet zu erachten sein. Mit diesem Urtheil über die Erwartungen wird das letzte Ziel der Aufgabe, in die Mannigfaltigkeit der Masse einzudringen, erreicht.

Dieses Verfahren bedarf allerdings wegen der Nothwendigkeit, eine mehr oder weniger grosse Auswahl verschiedener Einheiten an einer Reihe analoger Massen zu beobachten und zu zählen, in der Regel erheblicher praktischer Mühwaltungen, und es führt gleichwohl nur bis zu einem begrenzten Inhalte der Beschreibung und im besten Falle nur zu einer annähernden und hypothetisch bleibenden Beurtheilung der innern Beschaffenheit der zur Untersuchung gestellten Masse. Aber die Unmöglichkeit, alle Einzeldinge mit experimenteller Sicherheit zu untersuchen, ist allen Erfahrungswissenschaften gemein, die induktive und deduktive Beurtheilung bleibt ebenfalls eine hypothetische, und das Ergebniss der Methode der Statistik bezieht sich nicht auf die Erscheinungen von typischem Charakter, wie sie das Denken für die Induktion und Deduktion voraussetzt, sondern sie erstrebt die auf keinem andern Wege erreichbare Sichtung des Nichttypischen.

Formell zerfällt das Verfahren in zwei Akte, einen vorbereitenden, welcher an der zu untersuchenden Masse die für den vorschwebenden Zweck ausgewählten Einheiten zählt und durch deren Summen die Masse beschreibt, und einen abschliessenden, welcher, unter Beschaffung der vergleichbaren Summen aus Zählungen gleicher Einheiten an verschiedenen analogen Massen, die Beurtheilung bezüglich der Verhältnisse des Maasses, der Ursächlichkeit und der Wahrscheinlichkeiten oder Regelmässigkeiten der Erscheinungen durchführt.

An diese Anforderungen der Methode schliesst sich auch die technische Gestaltung der Aufgaben und ihrer Lösungen.

Die Theorie der Statistik aber muss streben, die innere Begründung dieser einzelnen Phasen des Verfahrens klarzulegen und Grundsätze aufzustellen, an welchen die Kritik in jedem einzelnen Falle die Richtigkeit der Grundlagen und Ergebnisse desselben zu erkennen vermag.

Digitized by Google

A. Grundsätze für die methodische Zählung.

1. Feststellung der Begriffe.

§ 63. Empirische Bedingungen der Zählung.

Von den einzelnen Schritten der statistischen Methode, welche der allgemeine Gedankengang (§ 62) andeutet, ist der erste der der methodischen Zählung. Charakteristische Dinge sollen in der realen, unübersichtlichen, variablen Mannigfaltigkeit, deren Untersuchung Zweck der Aufgabe ist, aufgesucht und in der Anzahl, in der sie vorhanden sind, oder ein- und austreten, festgestellt werden.

Die Bedingungen dieses ersten, wie der weiteren methodischen Vorgänge begrifflich scharf und richtig aufzufassen, ist nicht ohne Schwierigkeit. Namentlich zeigt sich, dass Aufgaben von komplizirterem Charakter in Betreff der nothwendigen Anforderungen der Methode eher verständlich werden, als die besonders einfachen.

So kann es leicht scheinen, als sei die Zählung irgend welcher Dinge, sei es für einen statistischen Zweck, oder überhaupt nur im Gebrauch des täglichen Lebens, eine lediglich an die einfache Abzählung nach der Zahlenreihe geknüpfte, in sich abgeschlossene Operation, die ihr Ziel ohne jeden Zusammenhang mit den weitgehenden, § 62 gegebenen Gesichtspunkten erreiche. Dass diese Anschauung irrig ist, ergiebt indess jeder aufmerksam beobachtete empirische Versuch einer Zählung.

Wenn Jemandem nur die Aufgabe gestellt sein sollte, Papiere oder Obst, die vor ihm liegen, zu zählen, so würde er sofort bemerken, dass vorweg festgestellt werden müsste, was im Sinne der Aufgabe unter Papier, unter Obst zu verstehen, welche der vorhandenen Gegenstände also unter diese Begriffe fallen sollen, welche nicht. Die gegebene Unterscheidung muss für den Zählenden auch völlig erkennbar sein. Ferner müsste feststehen, was ein Stück Papier oder Obst ist, und ob nach Stück, oder etwa bei Papier nach Bogenfläche, bei Obst nach Gewicht oder sonstwie zu zählen sei. Ein Wechsel dieser Bestimmungen während des Zählens wäre unzulässig. Ausserdem aber müsste genau bezeichnet werden, was die Worte: „vor ihm“ bedeuten, und zwar müsste offenbar sowohl eine bestimmte räumliche Grenze gezogen werden, als auch eine zeitliche, innerhalb welcher Grenzen überdies weder Stücke

Digitized by Google

hinweggenommen, noch hinzugefügt werden dürften. Sollten aber Gegenstände während der Zählung ihren Ort wechseln, so müssten die wechselnd auftretenden als solche betrachtet werden, und es müsste Bestimmung getroffen sein, wie sie für die Zählung zu behandeln sind.

Von diesen Bedingungen kann offenbar, so einfach die Sache scheinen mag, keine unerfüllt bleiben, wenn das Resultat der Zählung im Sinne des Auftragsgebers richtig werden soll. Allerdings können sie unausgesprochen sein, aber auch dann müsste gleichwohl gegenseitiges Verständniss zwischen dem Auftraggeber und dem Zählenden bis in jede Einzelheit über sie bestehen. Es ist auch nicht zu bezweifeln, dass alle diese Anforderungen für die grösste Aufgabe der Zählung ebenso unerlässlich sind, wie für die kleinste.

Es frägt sich also, was sie theoretisch bedeuten.

§ 64. Begriffe des Zählens und Rechnens.

Die komplizirten Bedingungen des empirischen Verfahrens der Zählung weisen darauf hin, dass dieselben auch theoretisch in ihren Eigenthümlichkeiten auf tiefer liegenden Beziehungen der logischen Erkenntniss beruhen.

Der Begriff der Zählung setzt den der Zahl voraus. Die Zahl aber ist eine der frühesten Abstraktionen, die aus der Bildung der Begriffe entstehen.

Sobald das Denken die Dinge auffasst und begrifflich unterscheidet, kann es sich auch dem Eindrucke der Vielheit nicht entziehen. Begrifflich übereinstimmende Dinge treten nicht mehr als ein einzelnes Ding, sondern als mehrere derselben Art auf. Das daraus entstehende Bedürfniss, unbestimmte Mehrheiten begrifflich zu erfassen, und Anderen mittheilend zu bezeichnen, äussert sich in der Sprachbildung sehr früh. Kaum in irgend einer noch so rohen Sprache fehlen die Pluralbezeichnungen. Aber der Plural wie auch anscheinend der Dual sind noch kein Zahlausdruck. Letzterer wird als der des Eindrucks der in der Natur sehr häufigen symmetrischen Doppelerscheinungen, wie Augen, Hände etc. aufgefasst. (W. v. Humboldt, Ueber den Dualismus, 1828.)

Die Zahl entwickelt sich erst aus dem bewusst von einem gleichen Dinge zu dem anderen fortschreitenden Beobachten. Sie setzt voraus, dass der Begriff dieses Dinges als Einheit aufgefasst worden ist. Eine Zahl aber entsteht noch nicht, wenn man 1 und

Digitized by Google

1 und 1 aneinanderreiht, also nur beobachtet, sondern sie ist erst gewonnen, wenn während des fortgesetzten Beobachtens bei jeder neuen erscheinenden Einheit das Mehr der Wiederholung aufgefasst, und ein Ausdruck für die jedesmal vermehrte Wiederholung der Einheit gewählt wird. Jeder dieser Ausdrücke bedeutet die Summe aller bis dahin gemachten Beobachtungen der Einheit.

Die Ueberlieferung solcher Zahlwörter ist in allen Sprachen eine sehr alte, aber gleichwohl erweist sich die Schwierigkeit zu zählen und Zahlbegriffe festzuhalten in dem Umstande, dass vielen Völkern nur Zahlen bis 3 oder bis 5 zu Gebot stehen.

Die an die Reihenfolge der Erfahrungen angeschlossene Folge dieser Zahlenausdrücke ergiebt die Zahlenreihe. Das Zählen konkreter Dinge stellt durch Anwendung der Zahlenreihe auf die erfahrungsmässigen Beobachtungen für das Gedächtniss fest, wie oft ein als Einheit aufgefasstes Ding vorgefunden worden ist. Dieses Auffinden durch Beobachtung findet also in der Wirklichkeit statt. Auch wo die Zählung in der Erinnerung vorgenommen wird, ist diese Erinnerung nur ein Abbild der Wirklichkeit.

Die Folge der Ausdrücke in der Zahlenreihe gestaltet sich aber auch zu einer Folge blosser Summenbegriffe. Die Zahlenreihe kann ohne alle Rücksicht auf konkret vorhandene Dinge hingestellt und fortgeführt werden. Sie bildet dann eine Stufenfolge von Begriffen, deren jeder um eine Einheit die Summe des vorher in der Reihe vorhergehenden übersteigt. Diese Reihe lässt auch ein Fortschreiten in mehrfachen Summen und ebenso ein Theilen in Abschnitte von Mehrheiten zu. Dies erleichtern die Zahlzeichen, welche nur einfache figürliche Bilder der Zahlenausdrücke sind.

Die Betrachtung der abstrakten Zahl und ihrer Verhältnisse in der Reihenfolge hat schon früh Aufmerksamkeit erregt und zu deduktiven Schlussfolgerungen aus den Summenbegriffen geführt. Daraus entstand das Rechnen, die Rechnenkunst und die Mathematik, die sich als die älteste Wissenschaft des Menschengeschlechts erweist.

Es wäre indess eine irrige Auffassung, in der frühen und grossartigen Entwickelung des mathematischen Rechnens auch eine Entwickelung des Zählens zu sehen, im Gegentheil, das Zählungswesen blieb um so unbeachteter.

Das Rechnen hat bei näherer Erwägung mit dem Zählen nichts gemein als den Begriff der Zahl. Es kann scheinbar von thatsächlich vorhandenen Vielheiten ausgehen, aber nur scheinbar, denn es

Digitized by Google

hängt völlig ab von dem Begriffe der identischen Einheiten. Es kann diesen Begriff zwar auf jedes Objekt anwenden, aber in Wirklichkeit sind diese Objekte nicht identisch, und dürfen den Begriff der Einheit nicht beeinflussen. Die rechnungsmässige Auffassung entkleidet die Einheit, mit der sie operirt, jedes thatsächlichen Inhaltes, und sieht in jeder Zahl nur die bestimmte Menge völlig leerer, abstrakter Einheiten, welche lediglich Wiederholungen oder Theilungen ebenso abstrakter Natur dulden. Alle rechnenden Urtheile und Schlüsse sind deshalb nur analytische. Jeder logisch Denkende kann ohne jede Erfahrung durch richtige Schlüsse aus den ersten Voraussetzungen auch die letzten Resultate der Rechnung gewinnen.

Auf dieser Analyse beruht das Wesen und die Wissenschaft der Mathematik. Sie verknüpft mit den leeren Zahlenbegriffen nur ähnliche Begriffe der Dimensionen des Körperlichen: Punkt, Linie, Fläche, Körperabschlüsse. Alle diese Vorstellungen aber sind so völlig leer und abstrakt, dass sie mit keiner der Erscheinungen der Wirklichkeit dargestellt werden können, oder mit ihnen übereinstimmen. Alle Konstruktionen sind völlig ideal. Keiner der Sätze enthält eine Synthese. Alle die scharfsinnigen Lehrsätze und Formeln überheben nur den Forscher gedächtnissmässig der schwerlich zu bewältigenden Arbeit, die Abstraktionen von Jahrtausenden im eigenen Durchdenken zu wiederholen.

Daraus ergiebt sich der Unterschied des Rechnens und des Zählens. Das Rechnen entwickelt nur analytisch nothwendige Folgerungen aus vorausgesetzten Grössenbegriffen und fragt nicht danach, ob diese Begriffe der Wirklichkeit richtig angepasst werden. Das Zählen sucht stets festzustellen, wie oft eine ihm bezeichnete Einheit in einer begrenzten Wirklichkeit vorhanden ist, und ist eine durchaus reale und synthetische Operation. Da die Wirklichkeit konkret ist, muss auch die vorausgesetzte Einheit konkret gedacht sein, und sich konkret auffinden lassen. Aus dem Rechnen aber, welches nie weder eine grosse noch eine kleine Aufgabe praktischer Zählung zu übernehmen vermag, kann die Zählung nur dann Erleichterung erlangen, wenn die reale Zählungseinheit typisch in Theilen oder Mehrheiten auftritt, so dass sich aus den gezählten Summen Theil- oder Mehrheitssummen berechnen, d. h. begrifflich analytisch ableiten lassen.

Digitized by Google

§ 65. Zählbarkeit der Dinge und Messbarkeit der Eigenschaften.

Die bestimmten theoretischen Eigenthümlichkeiten des Zählens erfordern, dass die Massenerscheinungen, welche die statistische Methode aufsucht, um zählbar zu sein, die Natur realer selbständiger Dinge haben müssen. Es ist dabei allerdings möglich, sie lediglich zu denken, in der Erinnerung zu zählen, oder ihre selbständige Abgrenzung sich nur vorzustellen, aber sie muss auf irgend eine Weise festzustellen und der Beobachtung zugänglich sein.

Diese Anforderung ist durchaus verständlich für in sich abgeschlossene konkrete Gegenstände, wie Mensch, Haus, Schiff.

Fraglich aber wird, wie die zahlreichen Unterscheidungen zu behandeln sind, welche durch die Eigenschaften für solche Gegenstände bedingt werden, und wie eine Erscheinung für die Untersuchung benutzt werden kann, welche sich nicht als eine abgegrenzte darstellt.

Eine nothwendige Voraussetzung des Zählens ist, dass alle Eigenschaften des Gegenstandes, welche ihn als Merkmale der Zählungseinheit charakterisiren, für die Zeit der Beobachtung, auf Grund welcher die Zählung erfolgen soll, fest und unveränderlich seien. Da nun die statistische Beobachtung stets eine momentane ist oder wenigstens als solche gelten muss, und da die Eigenschaft immer nur einem Gegenstande anhaftet, nie ohne ihn besteht, ist sie auch für die statistische Beobachtung keine wechselnde, sondern wenn die Eigenschaft wechselt, wechselt auch der Gegenstand selbst. Der Wechsel der Eigenschaft bedingt zwei Beobachtungen, für jede derselben ist aber auch der Gegenstand ein anderer geworden, weil er eine andere für die Zählung wesentliche Eigenschaft gewonnen hat.

Die Eigenschaften werden also nie gezählt, sondern nur Gegenstände mit der einen und Gegenstände mit der anderen Eigenschaft.

Dagegen können alle Eigenschaften der Dinge gemessen werden, und dies ist stets nothwendig, wenn ein exakter Unterschied der gleichen Eigenschaft beobachtet werden soll.

Jede Eigenschaft eines Dinges wird uns durch sinnliche Eindrücke wahrnehmbar, und auf der Unterscheidung des Mehr oder Weniger dieses Eindruckes beruht ihr Maass, ihre Graduirung. Für die Differenz, in welcher die Eigenschaft an beobachteten Dingen auftritt, werden bestimmt wieder zu findende Grenzpunkte gesucht, und sie wird zwischen denselben als Skala in gleiche Theile getheilt.

Digitized by Google

Ein solcher Theil bildet die Maasseinheit, welche bei der Beobachtung im Mehrfachen oder in Bruchtheilen vorgefunden werden kann.

Diejenigen Eigenschaften der Dinge, die zumeist und am allgemeinsten der Messung unterworfen werden, sind Grösse (Längen-, Flächen-, Körpermaass), Schwere (Gewichtsmaass), Dauer (Zeitmaass), Werth (Geld, Münzmaass). Ganz ebenso kann aber auch für die Intensität anderer Eigenschaften ein Maass gewonnen werden. Für Farbe, Wärme, Töne, Härte sind solche Maasse ganz bekannt.

Jede regelmässig abgestufte Gradation enthält die Merkmale des Maasses in ihrer Stufenfolge, allgemein verständlich aber wird sie erst, wenn sie ein unveränderliches bekanntes Maass als Grundlage annimmt. Darauf beruhen alle Maass- und Gewichtsgesetze und Verordnungen der Staaten. Dieselben müssen stets an physikalich möglichst gesicherte Normalmaasse anschliessen.

Da bei jeder Messung die Zahl der Maasseinheiten ermittelt werden muss, zeigt sich, dass allerdings auch das Messen irgend welcher Eigenschaften nicht exakt ohne Zählen erreicht werden kann. Aber das Abzählen von Eigenschaftsgraden hat einen anderen Sinn, als den der statistischen Zählung, und wird von der Statistik nur ausnahmsweise, theils als eine Ergänzung der Beobachtungen, theils als ein Hülfsmittel der Objektivirung ausgeführt.

Der erste Fall tritt dann ein, wenn Dinge desselben weiteren Begriffes bei der Zählung nach gewissen Graden einer Eigenschaft unterschieden werden sollen, z. B. Pferde nach dem Alter, Häuser nach der Zahl der Stockwerke. Die Zählung des Eigenschaftsgrades ist dann nur eine Vorbereitung der eigentlichen Zählung der unterschiedenen Dinge. Werden die Menschen bei der Volkszählung nach dem Alter unterschieden, so kann, wie bei mancherlei anderen nicht im Augenblick zu bewirkenden Abmessungen, diese Vorbereitung nicht vom statistischen Zähler selbst vorgenommen werden. Einfach zu erkennende oder zu schätzende Unterscheidungen kann er mit seiner Beobachtung verbinden.

Der andere Fall kommt zur Geltung, wenn die Dinge an sich selbst keine hinreichende Abgrenzung als selbständige Ganze haben, wie Luft, Regen, Bodenfläche, Acker, überhaupt Raum und Zeit, oder wie fungible Sachen, Getreide, Stoffe, Eisen, Holz, bei denen die Stückzahl keinen anwendbaren oder hinreichend bestimmten Begriff giebt. Dann muss die Eigenschaft, Maass oder Gewicht, die fehlende Abgrenzung ersetzen. Aber die Zählung lässt sich gleichwohl nicht nach der Eigenschaft vornehmen, sondern nur

Digitized by Google

nach den durch die Eigenschaftsunterscheidung abgegrenzten Ganzen oder deren Theilen.

Niemals kann die Eigenschaft allein das Ding ersetzen, so wenig als man Alter ohne die Personen, Gewicht ohne die Waaren zählen kann, die es besitzen, kann man Preise, Marktpreise und ähnliche Maass- oder Werthangaben zählen, ohne die Dinge, für welche sie gezahlt oder berechnet sind. Jede solche allgemeine Angabe fordert, wenn sie richtig und nicht lediglich eine unsichere Schätzung (§ 69) sein soll, Klassifizirung der Dinge nach den gezahlten Preisen, Zählung der Anzahl oder der Gewichtsmenge der Dinge jeder Klasse, und Berechnung der Preisnotiz als Durchschnittspreis nach der Zahl der auf gleiches Maass gebrachten Einheiten.

Die Voraussetzung der methodisch-statistischen Zählung, sei es, dass dabei gemessene Eigenschaften in Frage und zur Unterscheidung kommen oder nicht, ist also stets die reale gegenständliche Natur der Zählungseinheit.

§ 66. Die Begriffsstellung der Zählungseinheit.

Mit der Anforderung der Methode, dass nur konkrete Dinge Gegenstand der Zählung sein können, verknüpft sich die weitere, dass diese Gegenstände nach einem vorher festgestellten Begriffe in der Wirklichkeit aufgesucht werden müssen.

Alle Dinge, welche in die Zählung aufgenommen werden sollen, müssen völlig dem für die Zählungseinheit vorgezeichneten Begriffe entsprechen, und keine diesem Begriffe entsprechenden Dinge in der Masse dürfen bei der Zählung unberücksichtigt bleiben. Dies ist für die richtige Zählung und damit für die entscheidende Grundlage des gesammten Verfahrens unabweisbare Bedingung.

Daher müssen alle Merkmale der Zählungseinheit vor der Zählung genau bestimmt sein und dürfen während der Zählung nicht durch Aenderungen oder anscheinende Erläuterungen gewechselt werden. Die Begriffstellung der Einheit muss zweifelfrei sein sowohl für die Gleichmässigkeit der Zählung, als für das Verständniss Dessen, der aus dem Ergebniss ein wahres Urtheil ziehen soll.

Aber es ist selten möglich, in der Aufgabe dem Zählenden den ganzen Kreis aller nothwendigen Merkmale ausdrücklich zu bezeichnen, welche für den Begriff der Zählungseinheit entscheidend sind. Ueberall muss der allgemein verständliche Sprachgebrauch in möglichster Vereinfachung als Grundlage der Begriffsbezeichnung dienen. Häufig genügt er an sich, z. B. Mensch, Thier, Baum.

Digitized by Google

Gewisse Begriffsbestimmungen haben auch gesetzliche oder ähnlich nachweisbare Geltung, z. B. Brief, Kaufmann, Verbrecher. Immer aber bleibt zu erwägen, ob das gemein gebräuchliche Wort auch für die Zählung selbständiger Dinge anwendbar ist, oder näherer Bestimmung bedarf, z. B. Haus, Kleid, Buch. In der Regel wird es nothwendig, neben der gemeingebräuchlichen Bezeichnung gewisse besondere, charakterisirende Merkmale ausdrücklich anzugeben, insbesondere da, wo Dinge desselben Hauptbegriffes nach gewissen Merkmalen unterschieden gezählt werden sollen. Dafür kommt dann das § 65 bezeichnete Verfahren der Messung und Behandlung der Eigenschaften zur Geltung. Zugleich aber ist zu beachten, dass auch die Eigenschaftsbegriffe, welche grosse, selbst mathematische Bestimmtheit zu haben scheinen, z. B. kugelrund, in der Wirklichkeit nicht genau zutreffen, und dass grade bei den Eigenschaften der Sprachgebrauch in Bezeichnung und Komparation äusserst schwankend ist und eines exakten Maassstabes selten entbehren kann.

Eine systematische Auswahl der ausdrücklich angegebenen Merkmale erleichtert deren richtige Auffassung. Die Brauchbarkeit der Begriffsstellung modifizirt sich auch nach der Befähigung des Beobachters. Für wenige und sachkundige Zähler darf die Zählungseinheit anders charakterisirt werden, als für zahlreiche verschiedenartige und unkundige Organe des Zählungsverfahrens.

§ 67. Räumlich und zeitlich abgegrenztes Substrat der Zählung.

Schon die Betrachtung der empirischen Zählung (§ 63) belehrt darüber, dass, gegenüber den verschiedenen Anforderungen an die Zählungseinheit, die Zählung ebenso bestimmt eine räumliche und zeitliche Abgrenzung fordert, innerhalb welcher sie vorzunehmen ist.

Die Gegenstände, welche gezählt werden, können entweder einen Bestand bilden, d. h. in demselben Momente in einem gewissen Raume gefunden werden, oder eine Folge oder Bewegung, d. h. durch denselben Punkt während einer gewissen Zeit hindurchgehen, oder sie können in den gegebenen Ausdehnungen von Raum und Zeit verschiedentlich auftreten. Wenn derselbe Gegenstand der Zeit nach mehrmals gefunden werden kann, ist stets eine Bestimmung nothwendig, ob er auch mehrfach, oder nur einfach, zu zählen ist.

Für alle diese Fälle aber gilt übereinstimmend, dass die zu zählenden Gegenstände zwar die gegebene räumliche und zeitliche Abgrenzung ganz ausfüllen können, dass dies aber nur zufällig und nach dem Wesen der Zählung fraglich und zu bezweifeln ist. Denn

Digitized by Google

die Einheiten werden in diesem Raume und dieser Zeit erst aufgesucht. Sie können darin vorgefunden oder auch nicht vorgefunden werden. Es ist allen Ansprüchen der Zählung auch dann entsprochen, wenn sie Null ergiebt.

Daraus zeigt sich klar, dass die Abgrenzung nicht an den Einheiten, sondern an einem räumlich und zeitlich zusammenhängenden, als Ganzes vorausgesetzten Substrate vorgenommen sein muss. Ein solches räumlich und zeitlich begrenztes Substrat aber, in welchem reale Dinge aufgesucht werden können, muss aus einem mehr oder weniger ausgedehnten Theile des realen Raumes bestehen, der für einen Moment oder eine kürzere oder längere Zeit beobachtet wird. Aller realer Raum aber ist kein Vacuum, sondern mit einer bis ins Unendliche unterscheidbaren Mannigfaltigkeit realer Dinge ausgefüllt, die sich im Verlaufe jeder kürzeren oder längeren Zeitfrist in unerfassbar mannigfaltiger Weise verändern können.

Jede dieser abgegrenzten Mannigfaltigkeiten lässt sich aber auch nothwendig wieder als ein Ganzes, ein Individuum oder Collektivum auffassen, ebenso wie umgekehrt jedes reale Ganze in seiner innern Mannigfaltigkeit als Masse und damit als Substrat einer Zählung behandelt werden kann.

So zeigt sich, dass der Begriff der Massen, mit deren Untersuchung durch Zählung sich die statistische Methode beschäftigt, auch schon im Begriffe der Zählung völlig übereinstimmend gegeben ist.

2. Durchführung des Zählungsverfahrens.

§ 68. Beobachtung und Summirung im Zählungsverfahren.

Die Zählung untersucht, wie oft die gewählte Zählungseinheit in der gegebenen Masse vorgefunden wird.

Sie zerfällt in Beobachtung der auftretenden Einheiten und Summirung der beobachteten Fälle des Auftretens.

Die Beobachtung soll die Dinge, welche in der Masse vorhanden sind, unterscheiden in solche, welche die Merkmale der Zählungseinheit haben, und in solche, bei denen dies nicht der Fall ist. Sie muss also so organisirt sein, dass jedes möglicherweise der Einheit entsprechende Ding in der Masse bemerkt und auf die entscheidenden Merkmale geprüft wird. Keine der vorhandenen Zählungseinheiten darf übergangen oder doppelt gezählt werden. Für

Digitized by Google

mehrere Beobachter muss dies dadurch vermieden werden, dass die Masse unter sie bestimmt getheilt wird.

Die Beobachtung ist direkt, wenn der Beobachter selbst die zu zählenden Dinge in der Masse aufsucht, indirekt, wenn er dazu Hülfsmittel, Verzeichnungen durch Registrirapparate, Anmeldungen, Listenführungen verschiedener Art, benutzt. Entscheidet diese Aufzeichnung selbst schon über die Geltung als Zählungseinheit, so ist die Beobachtung in die Hände Dessen gelegt, der die Verzeichnung vornimmt.

Für Verzeichnungen, welche ausschliesslich den Zweck verfolgen, einer statistischen Zählung zu dienen, pflegen Erhebungsformulare benutzt zu werden. Sie bezwecken die Notirung der einzelnen Beobachtungen nach ihren geforderten Unterscheidungen systematisch geordnet mit möglichst wenig Schreibwerk und doch bestimmt und für thunlichst einfache Summirung geeignet zu gestalten. Bilden sie ein Coordinatensystem, in dessen Linien die Unterscheidungen der Zählungseinheiten oder der Massentheile nach gleichen Begriffen einzuordnen sind, so heissen sie Erhebungslisten. Sind sie auf eine einzelne Zählungseinheit beschränkt, deren Merkmale so angegeben werden, dass danach für die Summirung Unterscheidungen getroffen werden können, so werden sie Fragebogen oder Fragekarten genannt. (Stat. d. Deutsch. Reichs, Bd. I, S. 77 ff., S. 103.)

Die Summirung ist direkt, wenn sie bei der Beobachtung selbst, der Zahlenreihe folgend, vorgenommen wird; indirekt ist sie, wenn, wie in der Regel, die einzelnen Beobachtungen notirt, und die Notirungen summirt werden. Ein tabellarisches Schema, welches die Summirung der Zählungsergebnisse systematisch, dem Zweck einer statistischen Aufgabe gemäss gestaltet, nennt man Zusammenstellungsformular. (Ebd. S. 99, S. 395.)

§ 69. Ersatz der Zählung durch Berechnung, Ueberschlag oder Schätzung. Die Enquête.

Die Zählung durch Beobachtung und Summirung der Einheiten ist, wegen der Richtung der meisten statistischen Aufgaben auf Staats- oder Volksleben, in der Regel eine sehr ausgedehnte, zeitraubende und kostspielige Operation. Auch muss in jedem Falle Streben sein, die Lösung der Aufgabe so einfach als möglich zu gestalten. Oft aber kann sie überhaupt ihren praktischen Zweck nicht erreichen, wenn sie nicht mit geringen Mitteln oder in kurz begrenzter Zeit zu lösen ist.

Digitized by Google

Deshalb werden Hülfsmittel gesucht, welche die Zählung ersetzen können. Alle in dieser Beziehung zu Gebote stehenden Ersatzmittel sind indess nur scheinbare. Sie haben alle nur den Sinn, dass sie aus bereits ausgeführten Zählungen die Mittel gewinnen, die zur Zeit geforderte unnöthig zu machen.

Das einfachste ist der sogenannte Ueberschlag. Er ist, wenn er auf gegenwärtiger Beobachtung beruht, nur eine ungenaue Zählung; wenn er aber ohne Beobachtung abgegeben wird, setzt er nothwendig frühere Beobachtungen voraus, aus denen eine solche, wenn auch ungenaue Zählung noch in der Erinnerung vorgenommen werden kann. Dabei muss hinreichende Konstanz der Zählungseinheiten und der Masse vermuthet werden dürfen.

Ein anderes solches Hülfsmittel kann in Berechnung gesucht werden. Die Zählung hat Ermittelung des unbekannten Auftretens der Einheit an der Masse zum Zweck, die Berechnung aber muss sich auf bekannte Elemente gründen (§ 64). Wenn also eine Zählungseinheit die bestimmte Funktion anderer ist, so kann aus ihrer Anzahl die Anzahl der andern Einheiten berechnet werden, und umgekehrt. Wenn daher diese Einheiten durch Zählung bereits festgestellt sind, braucht für die funktionell zu berechnenden eine neue Zählung nicht vorgenommen zu werden. Aber ersichtlich kann die Berechnung die Zählung nicht ersetzen. Jede Berechnung ist nur analytisch, nie synthetisch.

Auch die Wahrscheinlichkeitsannahme, welche besonders häufig an Stelle der Zählung angewendet wird, ersetzt nur scheinbar und in gewissem Sinne die Zählung. Dies liegt nicht darin, dass sie nur hypothetisch ist. Vielmehr muss diese hypothetische Beurtheilung der gesuchten Anzahl, wenn sie kritisch statthaft sein soll, als höchstes Ziel statistischer Untersuchung aus der schwierigen Kombination der verschiedensten Zählungsergebnisse hervorgehen, auf welcher die Erwartung der Wahrscheinlichkeit oder Regelmässigkeit methodisch beruht.

Aus einer Verbindung aller dieser Wege, die direkte Zählung zu umgehen, setzt sich in der Regel das Verfahren zusammen, welches mit sachkundiger Schätzung oder Enquête bezeichnet wird. Sie lässt an Stelle wirklicher Zählungsergebnisse die Angaben solcher Berichterstatter treten, welchen genügende Kenntniss und Beurtheilung vorhandener Beobachtungen, Ueberschläge, Zählungen und Berechnungs- und Wahrscheinlichkeitselemente zugetraut wird.

Die Enquête wird in der Regel als Vereinfachung und Beschleunigung statistischer Ermittelungen in Anwendung gebracht.

Digitized by Google

Für manche Aufgaben ist sie aber auch die einzig anwendbare Form des Verfahrens. Namentlich dann kann sie nicht entbehrt werden, wenn eine die Masse umfassende Organisation kundiger Zähler unthunlich ist, oder nur solche Zähler möglich wären, deren eigenes Interesse, Widerwillen oder falsche Vorstellungen richtige Zählungen nicht erwarten lassen.

Wenn aber die Ergebnisse der Enquête statistisch brauchbar sein sollen, müssen sie völlig an die Stelle des Ergebnisses einer Zählung treten können, sie müssen mit völliger Schärfe den Begriff der Zählungseinheit festhalten, die gesammte Masse, die zur Untersuchung stand, umfassen, und die geschätzte Summe ebenso, als wenn sie gezählt worden wäre, zahlenmässig bestimmt aussprechen, oder ihre Berechnung ermöglichen.

Enquêten, welche von unbestimmten Begriffen über Masse und Einheiten ausgehen, oder ihr Urtheil ohne feste vergleichbare Gradation von Zahl und Maass ausdrücken, haben nur den Charakter allgemeiner Schilderungen, und können nicht für Massenuntersuchung, sondern nur für Zwecke verwerthet werden, welche ohne exakte Vergleichbarkeit durch subjektive Beschreibung erreichbar sind.

Der Enquête nahe steht die sogenannte politische Arithmetik dann, wenn letztere über bestimmt vorliegende Zustände Aufschluss zu geben versucht. Dabei tritt der Statistiker als Sachkundiger auf. Die politische Arithmetik stellt sich aber auch allgemeinere Aufgaben einerseits auf den Gebieten statistischer Regelmässigkeiten verschiedener Art, andererseits auf dem des methodischen Verfahrens und rechnungsmässiger Folgerungen aus den Ergebnissen desselben, so dass der Begriff ein weiterer ist.

§ 70. Fehlermöglichkeit im Zählungsverfahren.

Die Zählung ist ein praktisches Unternehmen auf thatsächlichem Boden, welches als solches bei verschiedenen Anlässen mit Irrungen und Unvollkommenheiten zu kämpfen hat. Fehler der Beobachtung und Summirung sind stets zu befürchten. Je leichter die Merkmale der Zählungseinheiten oder die Grenzen von Raum und Zeit mangelhaft erkennbar sein oder irrig beurtheilt werden können, desto häufigere Uebergehungen und Doppelzählungen lassen sich vermuthen. Je mehr Zahlenschreibwerk und je weniger Rechnungskontrolen angewendet werden, desto mehr Schreibfehler sind wahrscheinlich.

Die Ausbildung der Technik muss Sorge tragen, dass diese Fehler-

Digitized by Google

quellen so viel als möglich eingeschränkt werden, der Methode als solcher fallen sie nicht zur Last.

Nachträgliche Verbesserungen der Fehler der Beobachtung sind nur zu erreichen, wenn der Bestand oder Nichtbestand der irrig gezählten Einheit in der Masse für die Zeit der Zählung noch sicher festzustellen ist.

Eine gewisse Fehlermöglichkeit bleibt stets bestehen, und es muss versucht werden, sie in ihrer Ausdehnung zu beurtheilen.

Je nach dem Zwecke der Zählung kann die Vermuthung kleiner Fehler das Ergebniss unbrauchbar machen, andererseits können selbst denkbare erhebliche Fehler unwirksam bleiben. Letzteres besonders dann, wenn die Aufgabe schon durch ein gewisses Maximum oder Minimum der Zahl der Einheiten gelöst wird. Je spezieller der Zweck vorschwebt, desto grösser darf unter Umständen die Fehlermöglichkeit sein, je allgemeiner, für unbestimmte oder noch unbekannte Aufgaben die Zählung dienen soll, desto enger muss diese Grenze gefordert werden. Unbegrenzte Fehlermöglichkeit würde die Zahl für alle Fälle unbrauchbar machen. Das Urtheil hierüber ist also Jedem, der das gewonnene Zahlenergebniss benutzen will, unentbehrlich.

Methodisch bearbeitete statistische Zählungen müssen in ihrer Darstellung durch hinreichende Erläuterung der Grundlagen und der Durchführung des Verfahrens dem Sachkundigen das Urtheil über die Fehlergrenze ermöglichen, und im übrigen die Gewähr übernehmen, dass für den gewöhnlichen Kreis der statistischen Aufgaben die Sicherheit der gewonnenen Zahlen ausreicht.

§ 71. Eigenthümlichkeiten der erlangten Zahlenangabe.

Die Anzahl der in der Masse vorhandenen Einheiten kann direkt aus Beobachtung und Summirung oder durch komplizirte Verfahrungsweisen erlangt sein, immer stellt sie sich in einer Summe dar, d. h. in einer bestimmten Angabe über die Zahl der Wiederholungen, in welcher die Einheit in der Masse vorgefunden worden ist.

Diese Summe hat ihrem Wesen gemäss das Eigenthümliche, dass sie kein Bild der Anordnung der Zählungseinheiten in der Masse giebt. Es wäre durchaus ein Irrthum anzunehmen, dass über die Stellung der Einheiten innerhalb der Mannigfaltigkeit etwas bekannt würde, etwa wie eine Karte des Landes die vorhandenen Städte jede an ihrem Platze nachweist. Dies ist in keiner Weise

Digitized by Google

der Fall. Jede einzelne Einheit wird zwar im Moment der Zählung beobachtet, aber nicht fixirt. Sie verschwindet völlig in dem Ergebnisse, das nur in der Gesammtsumme der gezählten Einheiten besteht. Das Ergebniss der Beobachtungen an der Masse ist also nach beendeter Zählung auch einer räumlichen und zeitlichen Unterscheidung nicht mehr zugänglich.

Wenn sich sagen lässt, wie viele der gezählten Einheiten auf den einen oder andern Theil des abgegrenzten Raumes oder der gegebenen Zeit fallen, so sind besondere Zählungen für diese Theile ausgeführt worden, welche zwar dieselbe Zählungseinheit zur Grundlage hatten, aber auf verschiedene, je einem dieser Theile entsprechende und nothwendig örtlich und zeitlich genau abgegrenzte Massen gerichtet waren. Es ist also die zu untersuchende Masse in selbständige Theile getrennt worden. Die Ergebnisse der Zählung dieser kleinen Massen lassen sich zu der Hauptsumme einer grossen Masse vereinigen. Aber soweit auch die Zählung im Verfahren zu besonderen Zählungen nach besonderen Massen geschieden wurde, sie ergiebt für jede einzelne dieser Massen immer nur eine Summe, die keine weitere Unterscheidung zulässt.

Damit verknüpft sich die fernere Eigenthümlichkeit des Zählungsergebnisses, dass es nur von der Beschaffenheit der Masse und nicht von der der Zählungseinheiten Kenntniss giebt.

Die Einheit ist vor der Zählung bekannt und begrifflich festgestellt. Alle gezählten Dinge entsprechen der Aufgabe gemäss nothwendig diesem Begriffe. Aber auch nur in den Merkmalen dieses Begriffes stimmen sie überein. Nur so weit diese ihnen einen Typus sichern, ist ein solcher zu vermuthen. Ihre Beschaffenheit kann im übrigen eine sehr verschiedene sein. Jedes der als Einheit gezählten Dinge muss nothwendig ausserdem gewisse andere besondere Merkmale haben. Alle diese aber bleiben unbekannt.

Neu bekannt wird nur, dass die dem gegebenen Begriffe entsprechenden Dinge in der gezählten Summe oder möglicherweise gar nicht an der Masse vorgefunden wurden. Ueber die Masse also, die das beobachtete Substrat war, entsteht direkt eine neue Erkenntniss; über die gezählten Dinge aber wird nur in so weit eine neue Einsicht erlangt, als sie unter den vorausgesetzten Merkmalen durch das in bestimmter Anzahl erfolgte Auftreten an der untersuchten Masse charakterisirt werden können.

Digitized by Google

§ 72. Zählung verschiedener kombinirter Einheiten.

Die Aufgabe, die Mannigfaltigkeit einer Masse aus der Anzahl gewisser in ihr auftretender begrifflich bestimmter Dinge näher zu erkennen, muss nothwendig dadurch erleichtert und vertieft werden, wenn der Kreis der verschiedenartigen zur Zählung gezogenen Dinge vergrössert und in einen gewissen Zusammenhang gebracht wird.

Diese Kombination der Zählungseinheiten kann sehr verschiedenartig sein.

Die verschiedenen Einheiten können lediglich in ihrem Nebeneinanderbestehen aufgefasst werden. Die Zählung findet dann die Einheit A (Menschen) $x$mal, die Einheit B (Häuser) $y$mal, die Einheit C (Pferde) $z$mal. Das Urtheil besagt: an der Masse sind neben $x\,A$, $y\,B$ und $z\,C$ vorhanden.

Die Einheiten können aber auch im Verhältniss determinirter Begriffe gewählt werden. Die Einheit A kann zugleich durch verschiedene Merkmale a (männlich), b (ledig) determinirt gezählt werden. Dann stellt die Zählung fest, dass unter den x Einheiten A, $y\,(A + a)$, $z\,(A + b)$ sich vorfinden. Diese Determinirungen können wieder den Begriff A völlig erschöpfen oder nicht. Auch können sie ihn unter verschiedenen Eigenschaften auffassen: D (Acker) nach c (Fläche), nach d (Werth) gezählt, also $w\,(D + c)$ sind $v\,(D + d)$.

Die Wahl der Einheiten lässt sich endlich auch in Rücksicht auf vermuthete ursächliche Beziehungen treffen, z. B. E (Kinder), F (Lehrer). Die Zählung ergiebt: für $u\,E$ bestanden $t\,F$. Ob und wie der ursächliche Zusammenhang dabei wirkt, ist damit nicht beurtheilt.

Je mehr mögliche Beziehungen aber die Einheiten unter sich nach induktiver Beurtheilung vermuthen lassen, und je systematischer der Aufgabe entsprechend die Auswahl nach solchen Beziehungen getroffen wird, desto mehr muss das Zählungsergebniss aller dieser verschiedenen Einheiten zur Erkenntniss der in der Masse bestehenden Zustände beizutragen vermögen.

§ 73. Ergebniss der methodischen Zählung.

Die Ergebnisse des Zählungsverfahrens bilden zweifellos eine Schilderung der der Untersuchung unterworfenen Masse. Diese Schilderung wird inhaltsreicher sein, wenn ein grösserer und systematisch verknüpfter Kreis verschiedener Einheiten gezählt worden

Digitized by Google

ist. Sie ist aber auch vorhanden, wenn die Zählung nur mit einer Einheit ausgeführt wurde.

Es muss auch anerkannt werden, dass positiv oder negativ eine derartige Schilderung erreicht werden würde, wenn ein Beobachter ein reales Gesichtsfeld ohne jede Kenntniss desselben vor sich sähe, nur die Fähigkeit hätte, irgend ein Ding als Einheit aufzufassen, und dasselbe zwecklos in der Anzahl seines Auftretens, sei es, dass er es findet oder nicht, innerhalb bestimmter Grenzen des Gesichtsfeldes aufsuchte.

Aber was der Schilderung, die das Ergebniss einer methodischen Zählung ist, Bedeutung sichert, ist der Umstand, dass dieselbe die Ausführung einer bewussten Aufgabe ist. Dadurch verknüpfen sich wesentliche Voraussetzungen mit dem Verfahren. Die Aufgabe wird als solche nicht ohne Absicht und Zusammenhang gestellt, sie ist vielmehr schon dadurch näher bestimmt, dass das Verfahren der Statistik angewendet wird, um eine Lücke nach Möglichkeit auszufüllen, welche die induktive und deduktive Erkenntniss in der Beurtheilung der Mannigfaltigkeit des realen Daseins offen zu lassen sich bewusst ist.

Die Masse, die untersucht werden soll, ist als Ganzes, als Individuum oder Collektivum, bekannt, sie soll nur in ihrer nicht genügend bekannten unübersichtlichen und variabeln Zusammensetzung und inneren Bedingtheit näher erforscht werden.

Diese Erforschung ist auch keine planlose. Nicht auf irgend ein beliebiges Ding wird die Zählung gerichtet, sondern es verknüpft sich mit dem gewählten Begriffe der Zählungseinheit unmittelbar die induktiv oder deduktiv gewonnene Idee ihrer Bedeutung für die Erkenntniss der Masse.

Auch dass man mit einem so einfachen und wenig eindringenden Verfahren, wie das der blossen Zählung gewisser Dinge ist, vorgeht, geschieht nur deshalb, weil man sich Aussicht auf einen Gewinn an Erkenntniss aus der allein erreichbaren Angabe der Anzahl machen zu dürfen meint.

Die Statistik setzt also für ihre Methode schon einen grossen Reichthum von Erfahrungen und Abstraktionen des denkenden Menschen voraus. Die methodisch durch die Zählung erlangte Schilderung der Masse ruht auf einem festen Gebäude wohlgefügter Gedanken, welches durch die gewonnenen Summenangaben nur weiter ausgebaut und bestimmten Zwecken dienstbarer gestaltet werden soll.

Gleichwohl ist die eigenthümliche Kargheit und Starrheit des

Digitized by Google

Mittels dieser Summirungen nicht zu verkennen. Nicht eine gewisse Schilderung, sondern die wirkliche Bedeutung des Gewinnes, den diese Zahlen bieten, steht in Frage.

Alle beobachteten Einheiten entsprechen zwar real vorhandenen Thatsachen, aber diese Thatsachen sind durch die vorher gegebene Feststellung des Begriffs nur bis zu einer gewissen Grenze der Merkmale charakterisirt. Die einzige nähere Bestimmung dieses Begriffes der Erscheinungen, welche ermittelt wurde, ist, ob sie 1mal, 2mal, mehrmal oder vielleicht gar nicht an der Masse vorgefunden wurden. Damit wird also die Bedeutung der Zahlengrösse von entscheidendem Werthe.

Die Zahl und die Zahlenreihe tragen nun allerdings ihre Gradation in sich: 1 ist halb so viel als 2, 40 10mal so viel als 4 u. s. w. Aber wenn in der untersuchten Masse *A* 10mal, *B* 40mal und *C* 1000mal, oder 20 *a* und 30 *b* unter 100 *c* gefunden sind, geben diese Zahlen offenbar weder ein gegenseitiges noch überhaupt nur ein verständliches Maass. Ob sie viel oder wenig, ist unmöglich zu erkennen.

Empirisch kann das allerdings anders scheinen, weil sich durch das allgemeine Denken und durch die Erinnerung an statistische Feststellungen zahlreiche ungefähre Vorstellungen verbreitet finden von der Zahl von Einheiten (Menschen, Häusern, Waaren), die in gewissen Oertlichkeiten vorhanden waren, und diese Vorstellungen als ein Maasstab benutzt werden, der, so mangelhaft er sein mag, doch als solcher dient.

Das methodische Verfahren vermag so unsichere Hülfsmittel nicht zu beachten. Es muss die Forderung stellen, dass die wahre Bedeutung der Zahlen an einem exakten Maasstabe durch beweisfähige Vergleichung gemessen werde.

Einen solchen Maasstab könnte man nun auf dem Wege zu finden meinen, dass die Masse darauf geprüft wird, welche Zahl der gezählten Dinge sie ihrem Wesen und ihrer gesammten Beschaffenheit nach einzuschliessen vermag und einschliessen muss, und in wie weit sie die Fähigkeit oder Möglichkeit hat, mehr oder weniger einzuschliessen. Dieser Weg aber ist ersichtlich der einer experimentellen Untersuchung der gesammten unübersichtlichen und veränderlichen Mannigfaltigkeit mit allen ihrem verschieden kombinirbarem Inhalt und ihrem Reichthum gegenseitiger Beziehungen. Eine solche Untersuchung der Masse kann überhaupt prinzipiell als unausführbar behauptet werden. Aber wenn sie auch wirklich möglich erschiene und nicht vermieden werden sollte, würde für diesen

Digitized by Google

Fall nur die Anwendung der statistischen Methode als unnöthig abzuweisen sein.

Innerhalb der Voraussetzungen der statistischen Ermittelungen von Massenerscheinungen lässt sich ein Maasstab für die Grössenverhältnisse der Zählungsergebnisse an einer einzelnen Masse aus der Beschaffenheit, in der sie bei einer bestimmten Zählung gefunden wurde, nicht gewinnen.

Vielmehr steht mit der Forderung einer solchen Abmessung das methodische Verfahren an einem Punkte, an welchem es sich nicht mehr auf die Beobachtung der zu untersuchenden Masse beschränken kann, sondern an welchem die gesammte, vielleicht sehr komplizirte, schwierige und ausgedehnte Zählungsarbeit an derselben gleichwohl als eine nur vorbereitende Thätigkeit deutlich wird.

B. Grundsätze für die methodische Beurtheilung.

1. Beurtheilung der Quantitätsverhältnisse.

§ 74. Maasstab der Quantität aus analogen Massen.

Aus der Schilderung durch Summen gezählter Dinge heraus ist kein anderer Fortschritt in der Erkenntniss der untersuchten Mannigfaltigkeit möglich, als durch ein Urtheil über die Bedeutung dieser Summen. Ob nur eine gewisse Einheit gezählt wurde, oder der Kreis der gezählten Dinge ein grösserer oder kleinerer ist, ändert die Sachlage so wenig, als neue Erweiterungen es vermöchten.

Alle Beurtheilung der Anzahl der beobachteten Erscheinungen kann nur an Maassverhältnisse anknüpfen und wird eine quantitative. Sie frägt, ob und in welchem Verhältnisse die ermittelten Zahlen gross oder klein zu erachten seien. Sie muss also nach einem Maasstabe, nach einer Skala suchen, in welche die einzelne Zahlengrösse einzureihen ist.

Dieser Maasstab kann von der Methode der Statistik nur in der Vergleichung der Anzahl gleicher Einheiten gefunden werden, welche in anderen der zu untersuchenden Masse analogen Massen ermittelt worden sind, oder für den Zweck der Vergleichung ermittelt werden.

Wie hoch bei analogen Massen die Anzahl jeder der verschiedenen Zählungseinheiten sich auf gleiche Theile durchschnittlich

Digitized by Google

stellt, und wie gross oder klein sie in den äussersten Fällen gefunden wird, giebt die Skala, nach welcher das Maassverhältniss der Einheiten in der untersuchten Masse festzustellen ist.

Der Begriff dieser analogen Massen ist damit ausgedrückt, dass sie Mannigfaltigkeiten sind, welche als Ganzes aufgefasst unter den gleichen Begriff fallen, wie diejenige Auffassung der zu untersuchenden Masse, die durch den Sinn der Aufgabe von dieser als Ganzes gefordert ist.

Die Zahl der unter diesem Gesichtspunkte vergleichbaren Massen lässt sich je nach der Aufgabe sehr gross, ja unerschöpflich, denken; sie kann auch sehr klein sein. In jedem Falle wird sie dadurch eingeschränkt, dass nur solche Massen thatsächlich im Verfahren selbst zur Vergleichung herangezogen werden können, an denen gleiche Einheiten, wie die an der zu untersuchenden Masse ermittelten, gezählt worden sind, oder für das Verfahren gezählt werden. Der Maasstab der Vergleichung wird also immer nur aus einem verhältnissmässig engen Kreise analoger Massen genommen werden können, und es wird Dem, der ihn anwendet, bewusst bleiben müssen, auf welchen Kreis von Analogieen sich die Beurtheilung stützt.

Diese analogen Massen sind hinreichend bekannt. Sie werden nicht nach ihrer unbekannten Beschaffenheit als unübersichtliche und variable Mannigfaltigkeiten, sondern nach den bestimmten Merkmalen, die sie unter den Begriff als Ganzes subsummiren, ausgewählt. Sie sind in der Auffassung als Ganze induktiv zu beurtheilen, und es lässt sich erkennen, welche für die Vergleichung mehr Wichtigkeit haben, und werthvollere Elemente der Skala zu bilden vermögen, als andere. Dieses Anlehnen an die induktiv erlangte Erkenntniss ist allgemeines und nothwendiges Element der Statistik. Die Begriffe des erfahrungsmässigen Denkens sind früher da, als die Fragen der Statistik. Die induktive Erkenntniss wird statistisch nur da ergänzt, wo ihr Lücken bleiben und weitere Wege verschlossen sind.

Die Schwierigkeit des Verfahrens liegt also nicht darin, dass für die Aufstellung der Skala nur ein gewisser, vielleicht sehr kleiner Kreis von Analogieen benutzt wird oder werden kann, sondern sie liegt in der richtigen Auffassung der Massen, welche im einzelnen Falle als analoge angesehen werden dürfen.

Digitized by Google

§ 75. Die Auswahl analoger Massen.

Die Auswahl der analogen Massen hängt nothwendig von deren Beschaffenheit als Ganze ab. Sie wird aber vor allem durch die Auffassung bedingt, welche die Aufgabe für die zu untersuchende Masse als Ganzes fordert.

In dieser Beziehung wird entscheidend, dass jede Mannigfaltigkeit, welche der Untersuchung als solche, als statistische Masse, unterworfen worden ist, unter allen Verhältnissen auch in ihrer Gesammtheit als ein einzelnes Ding, sei es als Individuum, sei es als Collektivum, aufgefasst werden kann.

Allerdings ist die statistische Zählung und die Art der Schilderung, die sich aus solchen Zählungen entnehmen lässt, keineswegs geeignet, die Masse als Individuum oder als Collektivum zu charakterisiren. Alle wesentlichen Merkmale des Individuums wie des Collektivums, die das allgemeine Denken als konstante oder veränderliche auffasst und festhält, beziehen sich auf dessen Organisation als Ganzes. Die statistische Zählung aber richtet sich nur auf gewisse Dinge unter den verschiedenartigen, welche dieses Ganze zusammensetzen, und stellt deren Anzahl fest. Gehörte diese Anzahl zum Begriff des Ganzen, so würde sie typisch sein. Sie würde dann schon durch die allgemeine oder experimentale Beobachtung bekannt und in die induktive wie deduktive Generalisirung übergegangen sein. Es könnte sich nicht mehr um einen erst zu findenden Bestandtheil einer unübersichtlichen und variablen Mannigfaltigkeit handeln.

Wohl aber wird jede dieser in sich unübersichtlichen Mannigfaltigkeiten auch ihre bestimmten Merkmale als Ganzes haben. Ein Staat, ein Land, ein Hafen, eine Ortschaft, ein Himmelsabschnitt, das Monatswetter einer Station u. dgl., alle haben allgemeine Merkmale, die sie als Ganze so charakterisiren, dass unter denselben Begriff fallende Ganze danach aufgesucht und erkannt werden können. Der Mensch wird nach seinem Begriffe erkannt als Individuum, er lässt sich allenfalls auch als Collektivum, jedenfalls auch als Masse auffassen. Es lassen sich zahlreiche mehr oder weniger variable Einzeldinge an ihm auffinden, Zähne, Wimpern, Pusteln, und zu irgend einem anthropologischen oder medizinischen Zwecke einer statistischen Zählung und Vergleichung unterwerfen.

Diese Feststellung des Begriffes als Ganzes für die zu untersuchende Masse entscheidet über die Analogie anderer Massen.

Digitized by Google

Dabei aber erfordert die Beweglichkeit der Begriffsstellungen, und die Anwendbarkeit sehr verschiedener Begriffe auf dasselbe thatsächliche Ganze ganz besondere Aufmerksamkeit.

Für jede statistische Aufgabe kann die zu untersuchende Masse als Ganzes nur unter einem einzigen Begriffe aufgefasst werden. Wird dieser Begriff geändert, so ändert sich auch die Aufgabe, es werden dann aus der scheinbar zusammenhängenden zwei verschiedene. Umgekehrt ändert sich mit der Aufgabe auch der Begriff des Ganzen. Wenn man frägt, ob Preussen in der letzten Volkszählungsperiode eine starke Bevölkerungszunahme gehabt habe, so ist der Begriff der Masse Preussen und damit auch der der analogen Massen ein ganz anderer, je nachdem die Frage dahin geht, ob diese Zunahme überhaupt stark war, oder ob sie für Preussen stark war. Im ersten Fall ist Preussen als einer der Kulturstaaten aufgefasst und die Analogie knüpft sich nur an den allgemeinen Begriff eines solchen, im zweiten ist Preussen in allen seinen Besonderheiten aufgefasst, und es hat keine analoge Masse als sich selbst. Es kommt dann nur darauf an, die verschiedenen Massen, als welche es von Volkszählungsperiode zu Volkszählungsperiode bestand, unter sich in ihren Zählungsergebnissen zu vergleichen.

Dabei zeigt sich zugleich, dass in der That dem Zwecke der Aufgabe nach statt vieler ein beschränkter Kreis analoger Massen genügen kann, den erforderlichen Maasstab der Beurtheilung zu gewähren. Es wird im ersten Fall gewiss befriedigen, wenn für die Beurtheilung die Zählungsergebnisse der wichtigsten Staaten mit zuverlässiger Statistik, für den zweiten aber die Preussischen Zahlen der letzten 3 oder 4 Jahrzehnte zur Vergleichung herangezogen werden.

Da der Begriff, unter welchem die zu untersuchende Masse für die Vergleichung aufgefasst wird, vom bestimmten Individuum bis zu einem nur räumlich und zeitlich bestimmt begrenzten, sonst jedoch unbekannten Stück realen Daseins schwanken kann, erfordert die Auswahl von Analogieen scharfe Unterscheidung, ist aber stets möglich. Fraglich bleibt nur, wie weit auf die Vergleichung verzichtet werden muss, weil an den analogen Massen die Zählung der gleichen Einheiten nicht stattgefunden hat, oder nicht vorgenommen werden kann.

In den meisten Fällen der praktischen Statistik gestalten sich indess die vorschwebenden Aufgaben so, dass wenigstens auf dem Boden der dem gewöhnlichen Bedürfnisse entsprechenden Zwecke für die Heranziehung analoger Massen und zugleich solcher, über

Digitized by Google

welche gleiche Zählungsergebnisse bestehen, eine gewisse Fürsorge getroffen ist.

Wenn sich diese Aufgaben auf Fragen erstrecken, welche innerhalb des einzelnen Staates zu lösen sind, so finden sie in der Regel einen sehr grossen Kreis vergleichbarer Massen, an welchen die Zählung derselben Einheiten grundsätzlich stattgefunden hat. Einerseits ist der Staat bei solchen Zählungen nach Provinzen, Bezirken, Kreisen, Aemtern, ja Gemeinden unterschieden worden, so dass jeder dieser Abschnitte eine besondere Masse bildet, deren Summen an Zählungseinheiten für sich behandelt, auf gleiche Grössen reduzirt und unter einander verglichen werden können. Andererseits sind laufend von Jahr zu Jahr oder in gewissen Perioden gleiche Aufgaben verfolgt worden, zu deren Erfüllung übereinstimmende Einheiten in denselben grösseren oder kleineren Abschnitten des Staatsgebietes gezählt wurden, und so ebenfalls Reihenfolgen analoger und vergleichbarer Massen darstellen.

Auch für solche Fragen, welche nur durch Vergleiche ausserhalb des eigenen Staates ihre Lösung finden können, bieten sich vielfach Hülfsmittel. Die meisten Kulturstaaten stellen sich, der gleichen Bedürfnisse wegen, in ähnlicher Weise statistische Aufgaben.

Es kann aber (§ 48) nicht in Abrede gestellt werden, dass sehr fühlbare Lücken und Unvollkommenheiten der internationalen Statistik bestehen, welche nicht auf dem Fehlen der Analogien, sondern auf dem Mangel hinreichend übereinstimmender Zählungseinheiten beruhen. Sehr leicht verleiten die gleichen Begriffsbenennungen der gezählten Dinge, zu übersehen, dass dieselbe Bezeichnung in den verschiedenen Staaten auf Einheiten angewendet worden ist, welche ihren Grundlagen und ihrer Entstehung nach für den Vergleich verschiedene sind. (O. Haussner, Vergleichende Statistik von Europa, 1864.)

Alle statistischen Aufgaben irgend welcher Art bleiben ihrem Wesen nach unlösbar, wenn es ihnen nicht gelingt, in analogen nach völlig denselben Einheiten durchforschten Massen die Grundlagen richtiger Vergleichungen zu gewinnen.

§ 76. Reduktion auf gleiche Grössen.

Die Vergleichung der analogen Massen ist indess nicht ohne Weiteres erreichbar. Das Tertium comparationis wird erst erlangt, wenn die an denselben gefundenen Einheiten auf gleiche Grösse reduzirt sind.

Digitized by Google

Diese Reduktion wird wie die Auswahl der Einheiten durch den Zweck der Aufgabe bestimmt.

Liegt für die Aufgabe die Bedeutung des Maasses der an der Masse aufgesuchten Dinge in der Dichtigkeit ihres Auftretens, so muss die gleiche Grösse der räumlichen und zeitlichen Ausdehnung an den analogen Massen festgestellt werden. Dabei muss stets das gleiche Maass an Raum und an Zeit in Betracht kommen. (Auf 1 qkm in 1 Jahr x Weizen.) Allerdings bedarf der Raum keine Bestimmung, wenn die Masse nicht räumlich, sondern nur zeitlich eine andere geworden ist (Provinz A, 1 Jahr, y Steuer), oder wenn bei einer Bewegungsbeobachtung an allen Massen der Raum nur ein Durchgangspunkt war (Kanal B, 1 Woche, z Schiffe). Aehnlich bedarf die Zeit keiner Ausgleichung, wenn der Bestand in allen Massen nur momentan aufgenommen wurde (Staat C, 1 qkm, x Einwohner, y Häuser, z Ackerland). Aber in allen diesen Fällen liegt gleichwohl Raum und Zeit in gleicher Grösse der Vergleichung zu Grunde.

Die Zeitmessungen haben ihrer Natur nach kaum Schwierigkeiten. Dagegen erfordern die räumlichen Messungen der Massen je nach der Beschaffenheit und Ausdehnung derselben oft grosse Messungsoperationen, die die Statistik selbst nicht auszuführen in der Lage ist. Sie muss sie ebenso, wie die Bemessung der Eigenschaften der Einheiten (§ 65) voraussetzen und vorfinden. Für Territorien geben Landesvermessungen oder die allerdings nicht überall genauen Abgrenzungen der geographischen Lage dafür den nöthigen Anhalt.

Die Zahl der auf der gleichen Grösse zu rechnenden Dinge wird stets dadurch gefunden, dass ermittelt wird, welchen Theil der ganzen Masse diese Grösse bildet. Derselbe Theil der Summe der Einheiten muss auf diese Grösse entfallen. Dabei können für jede gleiche Grösse die verschiedensten Einheiten in allen ihren Unterscheidungen neben einander nachgewiesen werden.

Diese Theilung der Summe ist ersichtlich eine lediglich rechnungs- und verhältnissmässige, und berechtigt niemals zu dem Schluss, dass auf den realen Theilen der Masse eine ähnliche Vertheilung der Dichtigkeit der Einheiten stattfinde.

Liegt aber die Bedeutung des Maasses in den gegenseitigen Verhältnissen der Anzahl der gezählten Einheiten, so findet die Reduktion bei allen analogen Massen auf die gleiche Quantität einer der Einheiten und zwar in der Regel prozental statt. (Auf 100 Einheiten A berechnen sich x Einheiten B.) Jede Einheit kann dazu benutzt werden. Determinationen werden dadurch in ihrem gegenseitigen Verhältnisse zum Hauptbegriffe verdeutlicht. Dabei kann

Digitized by Google

für Kombinationen von Bestand und Bewegung ebenfalls die Rücksicht auf die gleiche Zeitgrösse erforderlich werden. (Auf 100 Einwohner y Geburten in 1 Jahr.) Aehnlich lässt sich eine räumliche Begrenzung erforderlich denken. Auch hier bedeutet die Prozentzahl nur ein durchschnittliches Gegenüberstehen, keineswegs aber, dass in den Massen real zu je 100 Einheiten A je x Einheiten B in näherer oder bestimmter Beziehung ständen. Die Reduktion der Einheiten gestaltet sich, obwohl ihr Sinn immer der gleiche bleibt, bei weitgehenden Unterscheidungen und verschieden abgestuften Eigenschaften zu ziemlich ausgedehnten Berechnungen. (Erntestatistik, Bd. I d. Stat. d. Deutsch. Reichs S. 110.)

§ 77. Reihenbildung, Maxima, Minima, Durchschnitt.

Die durch die Reduktion der Zählungsergebnisse auf gleiche Grössen an den analogen Massen gewonnenen Reduktionszahlen ergeben stets eine in sich vergleichbare Reihe.

Die Zahlen über dieselbe Einheit lassen übersehen, in welcher der Massen verhältnissmässig die höchste, in welcher die niedrigste Zahl der Einheiten auf dieselbe Grösse vorgefunden wurde.

Geordnet vom Minimum zum Maximum ergeben sie, in welcher Folgeordnung die Grade der Intensität fortschreiten. Geordnet nach dem räumlichen Nebeneinanderliegen der Massen, zeigen sie die Intensität in ihrer geographischen Verbreitung, geordnet nach der Zeitfolge, die Schwankungen in ihrer geschichtlichen Entwickelung.

Dieses Schwanken wird sich leicht entweder als eine regelmässige Erweiterung oder Beschränkung erkennen lassen, oder als ein Oscilliren, welches ungleich wechselnd wieder zu ähnlichen Maximen und Minimen zurückkehrt.

Zwei oder mehrere solcher Reihen nebeneinander, also die Gegenüberstellung verschiedener Einheiten, werden sich auf die Gleichmässigkeit oder Ungleichmässigkeit ihres Verlaufes prüfen lassen, ob sie gleichmässig oder entgegengesetzt oscilliren, ob die Maxima positiv oder negativ auf gleiche Stellen der Reihe fallen oder nicht. (Vgl. das graphische Beispiel Anlage III.)

Für alle Bewegungen der einzelnen Reihe wird sich ein Maassstab in ihrem Durchschnitte darbieten. Der Durchschnitt muss die mittlere Zahl, also den mittleren Werth aller Bewegungen der Reihe ausdrücken, so dass die Werthe in gleicher Summengrösse die einen positiv, die anderen negativ über diesen mittleren Stand hinausgehen.

Digitized by Google

Dieser Durchschnitt kann keineswegs unmittelbar aus der verglichenen Reihe gewonnen werden. Er soll den mittleren Werth der Summen aller Massen angeben, darf also nicht aus den Verhältnisszahlen, sondern nur aus den absoluten Zahlen, aus der Summe der Zählungseinheiten aller verglichenen Massen, getheilt durch die Summe aller zur Reduktion angewendeten gleichen Grössen, berechnet werden.

Bei Vergleichung mehrerer Zahlenreihen muss es für jede derselben einen Durchschnitt geben, der als Maasstab dient. (Lexis, s. o. § 56. — Marey, s. o. § 57.)

§ 78. Grundlegende Ergebnisse der Quantitätsfeststellung.

Aus diesen in Reihen entwickelten Verhältnisszahlen ergiebt sich nun die Beurtheilung der Quantität, der Schluss auf das mehr oder minder grosse Maass, in welchem die als Zahlungseinheiten gewählten, begrifflich bestimmt bezeichneten Dinge an der zu untersuchenden Masse aufgefunden sind.

Je mehr solche Reihen vorhanden sind, je mehr verschiedene Dinge dadurch in ihrem mehr oder weniger häufigen Erscheinen bekannt wurden, desto deutlicher wird die beobachtete Mannigfaltigkeit dem Einblicke. Je mehr aber diese Dinge auch in nahe liegenden Beziehungen als Arten und Unterarten oder als höhere Gattungen und Gesammtheiten, oder als Werthe gewisser Mengen, und in vermuthlich sich beeinflussenden Gegenwirkungen erkennbar erscheinen, desto mehr wird die unübersichtliche und veränderliche Masse wenigstens mit gewissen festen Zügen und Anhaltspunkten durchsetzt.

Dabei aber wird von diesen an der untersuchten Masse gefundenen Dingen zugleich bekannt, in welchen Verhältnissen sie an anderen zwar ähnlich unübersichtlichen und veränderlichen, aber doch als Individuen oder Collektiven aufgefasst unter dieselben wesentlichen Merkmale fallenden Mannigfaltigkeiten vorkommen.

Die Dinge selbst werden dadurch zwar nicht näher erforscht, aber die Dichtigkeit ihres massenhaften Auftretens, ihre quantitative Ausbreitung in gewissen Räumen und Zeiten unter den sonstigen allerdings unbekannt bleibenden Dingen, die diese Räume und Zeiten erfüllen, auch ein gewisses allgemeines Maass ihrer gegenseitigen Beziehungen stellt sich, wenn auch nur summarisch, doch in einer Weise fest, wie es auf anderem Wege nicht ausführbar wäre.

Endlich werden auch die analogen Massen selbst bekannter

Digitized by Google

und unter einander vergleichbarer. Da sie in ihren wesentlichen Merkmalen als Individuen oder Collektiven übereinstimmen, wird durchaus erheblich, dass gewisse andere Erscheinungen an ihnen, die sonst nur schwankend und unsicher erkannt werden können, wenn auch nur in summarischer Dichtigkeit und wahrscheinlichen gegenseitigen Beziehungen, aber doch nach einem bestimmten Maasse und in ihrem Verhältnisse zu ähnlichen Massen, gemessen werden konnten.

Damit ist also eine erste Stufe der statistischen Beurtheilung erreicht, und zwar die Beurtheilung von Quantitätsverhältnissen.

Sie ist die unentbehrliche Grundlage jedes weiteren Schrittes.

Es begnügt sich aber auch der bei weitem umfangreichere Theil aller statistischen Thätigkeit, deren Ergebnisse zur Oeffentlichkeit gelangen und zum Gemeingut der Wissenschaft werden, mit dieser ersten Stufe der Erkenntniss aus den statistischen Zählungen. Ihr gehört im wesentlichen der Inhalt der Quellenwerke der amtlichen Statistik aller Staaten an. Nur selten geht eine Untersuchung über die Grenze dieser Beurtheilung hinaus. Dies liegt um so näher, weil sie zugleich dasjenige Gebiet ist, auf welchem, so weit dies überhaupt für die erfahrungsmässige Erkenntniss möglich ist, exakt beweisfähige Feststellungen und Schlüsse gewonnen werden können.

Was auf sie an weiteren Schlüssen gebaut wird, nimmt unvermeidlich einen bis zu einem gewissen Grade hypothetischen Charakter an. Gleichwohl wäre es, auch wenn man der eingeschränktesten Auffassung über die Grenzen der wissenschaftlichen Statistik folgen wollte, ganz unmöglich, die statistischen Untersuchungen auf das Gebiet der quantitativen Beurtheilung zu beschränken. Die schliessliche und wahre Nutzbarkeit des reichen Inhalts dieser ersten Forderung der methodisch-statistischen Forschung kann unbestreitbar nicht in dem sogenannten statistischen Material, das sie bietet, sondern nur in den Schlussfolgerungen liegen, die daraus gezogen werden können.

2. Beurtheilung der Causalitätsbeziehungen.

§ 79. Die Forderung und die Bedingtheit der Beurtheilung der Causalität.

Der nächste Schritt der statistischen Forschung aus dem Detail der Maassverhältnisse heraus muss auf eine Erklärung der Art der

Digitized by Google

Beziehungen gerichtet sein, welche den verschiedenen zahlenmässig bestimmten Erscheinungen zu Grunde liegen, und in ihnen ihren Ausdruck finden, d. h. auf die Erkenntniss über ihre gegenseitige Abhängigkeit als Ursache und Wirkung.

Diese Forderung, eine Causalität vorauszusetzen und aufzusuchen, ist eine ganz allgemeine unseres Denkens. Wir ordnen derselben alle begrifflichen Unterscheidungen unter. Jede neue Erscheinung regt in uns die Idee einer vorhergehenden Ursache an und erweckt unser Streben, nach einer befriedigenden Vorstellung von derselben, also nach dem zureichenden Grunde zu suchen. Die Form unseres Erkennens ist Beschreibung, die Form unseres Interesses am Beschriebenen Suchen nach Ursächlichkeit.

Aber die Ursache erfahrungsmässig zu erweisen, ist sehr schwer. Nur für unsere eigenen Handlungen sind wir uns derselben bewusst. In der äusseren Welt äussert sie sich lediglich als zeitliche Folge, und ob A die Ursache des zeitlich folgenden B ist, lässt sich nie ohne Gefahr des Irrthums sagen. Deshalb wird im einzelnen Fall auch dafür der Beweis experimental geführt. Der Gegenstand wird unter nur je einen Einfluss mit Ausschluss aller anderen gebracht, und auf das Verhalten unter diesen verschiedenen Einwirkungen so lange geprüft, bis sich zeigt, welcher Einfluss die Folge herbeiführt.

Ein solches Experiment kann die Statistik bei Massenerscheinungen nicht machen. In der Mannigfaltigkeit der Masse müssen stets die verschiedenartigsten einander entgegenstehenden Ursächlichkeiten wirksam sein. Wie auf die Kenntniss jedes Dinges in der Masse muss die statistische Methode auch auf die Ermittelung aller dieser Ursächlichkeiten verzichten. Sie kann auch für die Beurtheilung der Causalbeziehungen nur an bestimmte Erscheinungen anknüpfen, und zwar an solche, deren Auftreten sie bereits nach Maassverhältnissen festgestellt hat. Sie kann nur fragen, durch welche wirkende Ursache diese Maassverhältnisse herbeigeführt wurden, oder welche Folge dieselben bemerken lassen.

Das Verfahren, darauf die Antwort zu suchen, ähnelt indess in gewisser Weise dem Experimente. Der Gedankengang desselben kann auch nur an die Vorstellung von möglichen Ursachen anknüpfen. Es kann zunächst die wahrscheinlichste als die vorhandene vorausgesetzt, und nach einem hinreichend beweiskräftigen Anzeichen gesucht werden, ob diese Voraussetzung zutrifft oder nicht. Ist dies nicht der Fall, so kann so lange mit anderen wahrscheinlichen Ursachen ebenso verfahren werden, bis eine derselben hinreichend sicher erscheint. Erschöpfen sich aber die zu vermuthenden Ur-

Digitized by Google

sachen erfolglos, so bleibt wie bei dem fruchtlosen Experiment das Ergebniss der Untersuchung, dass von allen denkbaren Ursachen keine als die wirkende erachtet werden darf.

§ 80. Ermittelung der Ursächlichkeit durch funktionell verlaufende Reihen.

Ein Anzeichen dafür, ob zwei Massenerscheinungen untereinander in ursächlicher Beziehung stehen, vermag die Methode der Statistik in keinem anderen Umstande als in den gegenseitigen Maassverhältnissen, in denen dieselben stehen, zu suchen. Auch dafür aber kann ihr das Auftreten dieser Erscheinungen an der zu untersuchenden Masse allein nicht genügen. Dasselbe wird nur durch zwei Summenzahlen bekannt, die ohne Maass neben einander stehen. Deshalb wird auch für das Urtheil über die Bedeutung dieser Summen die Vergleichung der Zahlen unentbehrlich, welche innerhalb eines gewissen Kreises analoger Massen über die gleichen Einheiten beobachtet wurden.

Die Ursache bewirkt die Folge, die Wirkung muss mit der Ursache stärker und schwächer werden. Ob sich dabei die wachsende Kraft positiv oder negativ wirksam zeigt, ist gleich. Jeder Gedanke des zureichenden Grundes ist auf das funktionelle Verhältniss gebaut, in dem er zu seiner Folge steht.

Der Nachweis der Ursächlichkeit kann nur in dem Verlaufe zweier Reihen von Verhältnisszahlen gesehen werden, deren eine das Maassverhältniss der Ursache, und deren andere das Maassverhältniss der Wirkung an den verglichenen analogen Massen angiebt. Ist die Wirkung A wirklich das Ergebniss der Ursache B, so muss die auf gleiche Theile reduzirte Anzahl der Zählungseinheiten A in allen Massen in demselben (oder im entgegengesetzten) Verhältnisse wachsen, wie die der Zählungseinheiten B.

Zeigt sich diese Verhältnissmässigkeit, abgesehen von erklärbaren Abweichungen, nicht, so ist die Vermuthung der Ursächlichkeit abzulehnen. Dagegen kann die Uebereinstimmung des Verlaufes beider Reihen nicht in jedem Falle als Beweis eines unmittelbaren ursächlichen Zusammenhanges beider Erscheinungen angesehen werden. Beide können durch dieselbe Ursache bestimmt werden, und zahlreiche Zwischenwirkungen und Kombinationen verschiedenartiger Ursachen können das Verhältniss beider Reihen als Endergebniss gleichmässig gestalten.

Digitized by Google

Deshalb bedarf die Entscheidung über die Art des Zusammenhanges übereinstimmender Reihen eines weiteren Hülfsmittels.

Dieses Hülfsmittel kann sich nur ebenso, wie das der Analogie der Massen, aus der im induktiven Denken durch Beobachtung oder Experiment an einzelnen Dingen gewonnenen Erkenntniss darbieten. Zahlreiche ursächliche Beziehungen einzelner Dinge, Individuen wie Collektiven, sind hinreichend erwiesen und bekannt. Aus dieser Erkenntniss lässt sich auch induktiv oder deduktiv sagen, welche Wirkung einer gewissen Ursache als die wahrscheinlichste und nächstliegende zu vermuthen ist.

Um sich also über den hinreichend beweisfähigen Grund der Wirkung klar zu werden, welche sich in der Reihe A ausspricht, wird zunächst die der induktiven Erkenntniss nächstliegende Ursache Z, welcher die Wirkung A zukommen kann, ins Auge zu fassen und die Reihe der Erscheinungen Z bei allen zu vergleichenden analogen Massen herzustellen sein. Ist diese Reihe Z unter den gezählten Einheiten vorhanden, so lässt sich die Frage leicht entscheiden, ob das funktionelle Verhältniss beider Reihen die Annahme des ursächlichen Zusammenhanges im vorliegenden Falle gestattet. Ist die Reihe Z nicht gezählt, so muss dies geschehen, oder ein genügender Ersatz durch Zählungsergebnisse beschafft werden, welche die Reihe Z vertreten können.

Zeigt sich daraus, dass ein funktionelles Verhältniss beider Reihen nicht vorhanden ist, so ist ein bestimmender Einfluss dieser wenn auch wahrscheinlichsten Ursache in den vorliegenden Massen gleichwohl nicht anzunehmen. Vielmehr ist die nächst wahrscheinliche Ursache Y aufzusuchen und mit ihr, so wie weiter mit den je wahrscheinlichsten Ursachen X, W, V, T u. s. f. das gleiche Verfahren einzuschlagen, bis sich entweder die Uebereinstimmung der beiden Reihen bezüglich einer dieser Ursachen ergiebt, oder darauf verzichtet werden muss, in dem Kreise der bekannten und wahrscheinlichen Ursachen die bei der Wirkung A zur Geltung gekommene aufzufinden. In diesem Falle ist nun zweifellos schon dieses negative Resultat von sehr grosser Bedeutung. Es sind dadurch alle die Vermuthungen abgeschnitten, die als die nächst berechtigten erschienen, und es können sehr wichtige Aufgaben durch diese Verneinung vollständig und beweisfähig gelöst sein.

Es kann sich aber auch eine nicht zu diesem Kreise zu vermuthender Ursachen gehörige andere Reihe B als vorhanden zeigen, die nun durch den Ausschluss aller näher liegenden Ursächlichkeiten Bedeutung gewinnt. Sie kann an sich als unwahrscheinlich oder

Digitized by Google

wenigstens schwer verständlich erscheinen, wird aber doch, wenn alle anderen Beziehungen versagen, als diejenige anerkannt werden müssen, in welcher die Gesammtheit der mitwirkenden Umstände zu einem einfachen und aufklärenden Ausdrucke kommt. Ein Beispiel giebt Anlage III (Eheschliessungen und Roggenpreise).

§ 81. Symtome und deren Anwendung bei Causalitätsermittelungen.

Das Verfahren, hinreichende Beweisfähigkeit für die Vermuthungen ursächlichen Zusammenhanges der Massenerscheinungen zu gewinnen, findet seinem Gange gemäss (§ 80) in der Regel nicht, wie die Beurtheilung der Quantitätsverhältnisse, die an den Massen aufzusuchenden und zu vergleichenden Arten von Dingen schon in der Aufgabe festgestellt vor.

Das Bedürfniss, gewisse Erscheinungen zum Vergleich heranzuziehen, ergiebt sich vielmehr erst aus dem Verlaufe des Beweises. Die Untersuchung der Causalität sucht nicht zerstreute eigenthümliche Züge eines Bildes, sondern die Bestätigung einer Kette von näheren oder entfernteren Vermuthungen auf, deren keine ohne Gefahr eines Irrthums ausser Acht gelassen werden darf. Es bleibt also Sache zufälliger und glücklicher Umstände, ob die zur Vergleichung nothwendigen Zahlen vorhanden sind, oder gewonnen werden können. Sind Zählungen der für den Beweis wesentlichen Begriffseinheiten an den vergleichbaren analogen Massen nicht ausgeführt und nicht füglich noch auszuführen, so wird der Ersatz erforderlich, auf welchen § 62 hindeutet. Es entsteht die Frage nach den sogenannten Symtomen.

Solche Symtome sind Anzeichen, aber sie können, wie § 65 gezeigt hat, weder in Eigenschaften oder in Abstraktionen von Zuständen gefunden werden, noch können sie auf solche Eigenschaften oder Abstraktionen gerichtet sein.

Es lässt sich im Sinne der statistischen Methode nicht davon sprechen, dass die Dinge (z. B. Geldkapital) das Symtom der Eigenschaft (reich) oder der Abstraktion der Eigenschaft (Reichthum) seien. Reich können nur Personen sein; ob und wie reich sie sind, lässt sich nur an ihnen unterscheiden, und welches Geldkapital Reichthum ist, hat nur Sinn und Maass im Zusammenhang mit der Person. Geldkapitale kann man zählen, aber Reichthum zeigen sie erst an im relativen Besitz der Personen.

Ein Symtom bedeutet vielmehr für die statistische Methode ein

Digitized by Google

zählbares Ding, welches durch seine Anzahl anzeigt, dass ein anderes Ding in einer entsprechend zu berechnenden oder zu schätzenden Anzahl in der Masse vorhanden ist. Es lässt sich für reiche Personen verschiedener Grade, die festzustellen und zu zählen sehr schwierig sein würde, ein Symtom in einkommens- oder vermögenssteuerpflichtigen Personen finden.

Diese Symtome richtig aufzufassen und aufzusuchen, ist eine wesentliche Aufgabe bei dem statistischen Verfahren, die Ursächlichkeit zu ermitteln. Darauf hat bereits Gioja (s. o. § 46) lehrreich hingewiesen.

Allgemeine Grundsätze für die Auswahl der Symtome und ihre richtige Verwendung sind indess nicht aufzustellen. Ganz zutreffen wird der Ersatz eines Dinges durch das andere nie. Eine gewisse Einbusse wird die Schärfe der Beurtheilung stets erleiden. Zugleich ist die Anwendung der theoretisch besten thatsächlich ebenso oft unmöglich, wie die Benutzung der direkt beweisenden Zählungseinheiten. Die angemessene Wahl bleibt Sache klarer scharfsinniger Auffassung der speziellen Aufgabe und aller für die Lösung derselben zu Gebote stehender Hülfsmittel.

Welche Bedenken aber auch aus der unentbehrlichen Anwendung von Symtomen erwachsen können, es tritt mit der Verwendung solchen Ersatzes auch ein sehr wichtiges Element der Freiheit und Beweglichkeit in die Methode der Statistik ein. Es können durch diese Stellvertretung der Zählungseinheiten Zählungsergebnisse zu Schlüssen verwendet werden, welche in der ursprünglichen oder in anderen Aufgaben unter völlig anderen Beziehungen zur Zählung gebracht worden waren.

3. Beurtheilung der Wahrscheinlichkeiten und Regelmässigkeiten.

§ 82. Der Begriff des Wahrscheinlichkeitsschlusses.

Der wenn auch hypothetische Nachweis der ursächlichen Beziehungen an den statistischen Massen vermag zwar für zahlreiche praktische wie wissenschaftliche Aufgaben die Grundlagen der direkten Lösung zu gewähren; besondere Bedeutung aber erlangt er für die Methode der Statistik indirekt.

Mit Hülfe der Einsicht in die Causalverhältnisse wird die Beurtheilung der Wahrscheinlichkeit und die Erwartung von Regelmässigkeiten möglich.

Digitized by Google

Diese weitere und höhere Stufe der statistischen Erkenntniss gestattet erst eine wirklich reich entwickelte und auch für komplizirte Fragen bis zu einem gewissen Grade jeder Zeit bereite Lösbarkeit der Aufgaben.

Ihre Forderung ist darauf gerichtet, Schlüsse auf die wahrscheinlichen Quantitäten zu machen, in welchen gewisse nicht durch Zählung bekannte Bestandtheile in der zu untersuchenden Mannigfaltigkeit sich vorfinden und sich in ähnlichen Mannigfaltigkeiten mit hinreichender Regelmässigkeit erwarten lassen.

Alles, was Wahrscheinlichkeitsschluss genannt wird, geht davon aus, dass das, was unter gewissen Umständen erfahrungsmässig aufgetreten, wenn sich die Umstände nicht ändern, am wahrscheinlichsten in derselben Weise wieder erscheinen werde. Diejenigen Erscheinungen, welche sich als das Ergebniss einer bestimmten, wenn auch nicht näher bekannten Kombination von Einflüssen gezeigt haben, werden aus der unveränderten Kombination mit grösserer Wahrscheinlichkeit wieder erwartet, als andere.

Diese Gedankenverbindung ist eine durchaus kausale. Die Umstände sind der Grund, der derselbe bleibt, und deshalb auch dieselben Wirkungen erzeugen muss.

Wenn die Umstände sich überhaupt nicht ändern können und nur eine beschränkte Reihe möglicher Wirkungen zulassen, so erlauben sie eine bestimmte Berechnung des Wahrscheinlichkeitsgrades für jede dieser Wirkungen. Dies ist der Gedanke der Berechnung des Glücksspiels und der des Bernouilli'schen Wahrscheinlichkeitssatzes (§ 15).

Dieser Satz geht dahin: „Wenn man über mehrere Ereignisse, die eine gewisse Wahrscheinlichkeit haben, eine grosse Zahl von Fällen beobachtet hat, so wird die verschiedene Zahl von Fällen, in welchen die einzelnen Ereignisse eingetreten sind, sich nahe verhalten, wie ihre Wahrscheinlichkeiten, und immer näher und näher, je grösser die Menge der Beobachtungen ist."

Bernouilli aber schränkt seine Regel dahin ein: „Dass, wenn die Zahl der in Betracht kommenden möglichen Ereignisse eine unendlich grosse ist, wenn also der Kreis dieser Ereignisse nicht ein geschlossener ist, sondern sich ins Unbegrenzte erweitern kann, der Satz seine Geltung verlieren muss."

Auch bei manchen statistischen Aufgaben, z. B. bei der Berechnung der Sterbetafel, ist wegen der verschwindenden Zahl der im höchsten Alter Sterbenden die Reihe der möglichen Fälle eine nahezu geschlossene, und der Bernouilli'sche Satz darf gelten.

Digitized by Google

In der Regel aber ist die Art der Wahrscheinlichkeitsberechnung, wie sie die statistische Methode anwendet, in doppelter Weise modifizirt. Einerseits ist durch die Natur der Mannigfaltigkeiten, die untersucht werden, von selbst gegeben, dass dieselben eine unendlich grosse und jedenfalls gar nicht zu beurtheilende Zahl verschiedener möglicher Erscheinungen einschliessen. Andererseits sind die statistischen Aufgaben nur sehr ausnahmsweise darauf gerichtet, den Grad der Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Erscheinung festzustellen, sie fragen vielmehr, in welcher Quantität oder in welchem Maassverhältniss eine gewisse Erscheinung zu erwarten ist. Letzteres ist eine vereinfachende Umkehrung, welche zugleich den Mangel bestimmter Begrenzung des Kreises der Erscheinungen weniger fühlbar macht.

Für alle Fälle ist zwar klar, dass eine grosse Reihe beobachteter Massen viel eher sämmtliche Möglichkeiten des Auftretens der erfragten Erscheinungen umfassen werde, als eine kleine, es ist aber ebenso sicher, dass ohne Geschlossenheit auch die grösste Reihe keine Bestimmtheit darüber zulässt, dass sie wirklich alle Möglichkeiten nachweise.

Deshalb muss sich die Statistik, um an Stelle der Zählung einen bestimmten Zahlenausdruck durch eine Wahrscheinlichkeitsangabe zu erlangen, einer Fiktion bedienen.

Diese Fiktion geht, rein logisch aufgefasst, dahin, dass in der Reihe der gezählten zum Vergleich gezogenen Massen die in Betracht kommenden Möglichkeiten als erschöpft anzunehmen seien. Thatsächlich erhält diese Annahme dadurch einen sachlicheren und berechtigteren Inhalt, dass, wie § 75 gezeigt hat, die analogen Massen, welche den Quantitätsbestimmungen zu Grunde liegen, unter Kenntniss ihrer Besonderheiten ausgewählt sind.

Von dieser Fiktion wird für statistische Aufgaben so ausgedehnter Gebrauch gemacht, dass der Kreis der Vergleichung häufig sehr eng gezogen wird. Im Nothfall geht man sogar so weit, die Wahrscheinlichkeit nach dem Ergebniss einer einzigen Zählung anzuschlagen, d. h. die zu erwartende Schwankung zu schätzen.

In der That liegen auch die Schwierigkeiten und das Interesse nicht sowohl in der Frage, welche Fälle möglicherweise denkbar sind, und gegen die Vermuthung störend eingreifen können, sie beruhen vielmehr auf dem Zweifel, ob die bekannten Möglichkeiten in ihren ursächlichen Beziehungen richtig beurtheilt werden.

Digitized by Google

§ 83. Die Schätzung auf Grund gleicher Ursächlichkeit.

Das Verfahren, ungezählte Dinge durch eine auf Wahrscheinlichkeitsannahmen beruhende Zahl zu bestimmen, beruht, wie § 82 gezeigt hat, ganz und gar auf der Voraussetzung, dass in der zu untersuchenden Masse gleiche Umstände wie in den verglichenen analogen wirken. Gleiche Zahlenverhältnisse bei veränderten Umständen würden durchaus unwahrscheinlich sein.

Diese Bedingung des Wahrscheinlichkeitsschlusses muss auf die Auswahl der analogen Massen zurückwirken.

Die Analogie der Massen ist durch den gleich weiten oder gleich engen Begriff als Ganze, sei es Individuen oder Collektiven, gesichert, allerdings unter der Voraussetzung aufmerksamer und scharfer Unterscheidung. Ob aber diese analogen Ganzen unter so weit gleichen Umständen gestanden haben und stehen, dass die ursächlichen Beziehungen nicht verändert worden sind, aus denen die als wahrscheinlich erachtete Zahl gefolgert werden soll, das bleibt eine der Fragen, für welche die statistische Untersuchung ihre Hinweise aus dem allgemeinen erfahrungsmässigen Wissen entnehmen muss. Dabei ist nothwendig, je nach der Natur der in Rede stehenden Massen auf die verschiedenen Einflüsse Rücksicht zu nehmen, welche in der Zeitgeschichte, im Staats- oder wirthschaftlichen Leben, oder in Vorgängen der Natur vermuthet werden dürfen.

Ein solcher Einfluss lässt sich meist auch statistisch erfassen und in dem methodischen Verfahren der Causalitätsfeststellung als Massenverhältniss beobachten. Aber ob dies geschehen solle, hängt von Zeit und Kosten und von dem Werthe ab, der der Aufgabe beigelegt wird.

Allgemein wirkende Einflüsse sind wie eine Ursache zu behandeln, welche für alle Massen ein einmaliges oder gleichmässig fortwirkendes Steigen oder Fallen der Maassverhältnisse zur Folge hat.

Einseitig wirkende Einflüsse aber werden die Ausscheidung der als beeinflusst anerkannten Masse aus der Reihe der zu vergleichenden bedingen, weil nothwendig die genügende Sicherheit über das Bestehen gleicher Umstände der Ausdehnung des Vergleiches auf eine grosse Zahl von Massen vorgezogen werden muss.

Jedenfalls sind alle bereiten Hülfsmittel zu benutzen, um je nach den besonderen Ansprüchen der Aufgabe zu beurtheilen, ob entweder bei den Zahlen, die sich aus den analogen Massen ergeben, nicht besondere Einflüsse eingewirkt haben, oder ob vielleicht die

Digitized by Google

zu untersuchende Masse irgend einer noch unerkannten Einwirkung unterliegt, welche den Wahrscheinlichkeitsschluss unsicher macht.

Alle diese Unsicherheiten aber dürfen gleichwohl innerhalb der Feststellung der Wahrscheinlichkeit und in den Zahlen, welche dieselbe ausdrücken, nicht durch hypothetisch oder unbestimmt hingestellte Angaben angedeutet werden. Die Wahrscheinlichkeitsschätzung würde durch Unbestimmtheit der Zahl für die methodische Verwendung unbrauchbar sein. Dagegen müssen die Zweifel ihren Ausdruck unter hinreichender Erläuterung in der kritischen Beurtheilung der Fehlermöglichkeit finden.

Die gesuchte wahrscheinlichste Zahl ist unter der Annahme der gedachten Fiktion, dass die verglichenen Massen alle in Betracht zu ziehenden Möglichkeiten erschöpfen, leicht zu gewinnen. Wenn das Maassverhältniss der an der untersuchten Masse nicht gezählten Erscheinung an den analogen Massen festgestellt ist, und zugleich in allen Massen die Reihe der dieser Erscheinung entsprechenden Ursache oder Wirkung, so berechnet sich diese wahrscheinlichste Zahl aus der an der untersuchten Masse gefundenen Zahl für die Ursache oder Wirkung nach dem durchschnittlichen Verhältniss der gleichen Grössen an den analogen Massen. Ist aber eine Reihe für die Ursache oder Wirkung nicht ermittelt, sondern nimmt die Aufgabe, auf Grund einer Causalitätsuntersuchung oder ohne solche, an, dass im wesentlichen in allen analogen und in der untersuchten Masse gleiche Umstände wirkten, so wird die gesuchte wahrscheinliche Zahl unmittelbar durch den Durchschnitt der analogen Massen angegeben, wenn sie nach gleicher Grösse auf die untersuchte übertragen wird.

Wo eine Reihe von Zählungen analoger Massen zu Gebote steht, und die Wahrscheinlichkeitsangabe nach dem Durchschnitt derselben berechnet werden kann, ist es auch thunlich, eine Angabe über die Grösse zu machen, in welcher möglicherweise die wirklich eintretende Zahl von diesem Durchschnitt abweichen könnte. Diese Abweichung wird im äussersten Fall gleich dem vorgekommenen Extreme angenommen werden dürfen. Wenn man aber ihre wahrscheinliche Grösse nach der einen oder der anderen Seite in Anschlag zu bringen Veranlassung hat, so wird dafür auf jeder Seite das Mittel aller Abweichungen von dem allgemeinen Durchschnitte zu berechnen sein.

An die ausgedehnte Verwendung von Wahrscheinlichkeitsannahmen haben sich Gesichtspunkte geknüpft, welche näherer Erläuterung und richtiger Einfügung in den Ideenkreis der Wahrscheinlichkeitsschlüsse bedürfen. Sie betreffen das sogenannte Gesetz der

Digitized by Google

grossen Zahl und die sogenannte Gesetzmässigkeit der scheinbar freiwilligen Handlungen.

§ 84. Das sogenannte Gesetz der grossen Zahl.

Das sogenannte Gesetz der grossen Zahl hat man vielfach als eine den grossen Massen innewohnende Kraft in dem Sinne behandelt, dass sich durch die grosse Zahl eine Gesetzmässigkeit herstelle.

Die richtige Anschauung geht nur dahin, dass sich in der grossen Zahl die wirklichen Maassverhältnisse innerhalb der Mannigfaltigkeit richtiger ausdrücken, als in der kleinen, und dass deshalb auch aus der grossen die Wahrscheinlichkeit sicherer beurtheilt werden kann.

Bestände für die Erscheinungen der grossen Zahl irgend eine Nothwendigkeit, so müsste sie sich in der kleinen Zahl ebenso aussprechen, wie in der grossen. Diese Nothwendigkeit einmal erkannt, müsste sich sogar analytisch entwickeln und in ihren Wirkungen berechnen lassen. Dies zeigt sich nicht.

Der Grund, weshalb die Beschaffenheit einer Masse und die in ihr wirkenden Umstände aus einer grossen Zahl von Erscheinungen leichter festgestellt werden können, als aus wenigen Beobachtungen, liegt vielmehr darin, dass jede Mannigfaltigkeit von Dingen verschiedenartig zusammengesetzt ist, und dass selbst bei völliger Regelmässigkeit immer einige ausnahmsweise Unregelmässigkeiten bestehen. Wenn daher nur eine geringe Zahl Erscheinungen, also ein kleiner Theil der Masse, in Betracht gezogen wird, ist unsicher, ob zufällige Ausnahmen, Fehlerhaftigkeiten oder ungewöhnliche Nebeneinflüsse nicht gerade in diesem kleinen Theile fehlen oder ungewöhnlich zusammengedrängt sind, und sich deshalb ein völlig unrichtiger Schluss auf die Beschaffenheit der Gesammtheit ergiebt. Dagegen werden diese Ausnahmen bei grosser Zahl sich in ihrem nahezu richtigen Verhältnisse zur übrigen Masse erweisen müssen. Ein einzelner Fall kann nur entweder ein fehlerfreier oder ein fehlerhafter sein; in der Gesammtheit müssen die fehlerfreien und die fehlerhaften Fälle sich im richtigen Verhältniss zeigen. Die grosse Zahl aber kommt der Gesammtheit näher als die kleine.

Dies kann man in einem übertragenen Wortsinne ein Gesetz nennen, weil es eine unter allen Verhältnissen gleichbleibende Wahrheit und eine Norm für die Beurtheilung der Wahrscheinlichkeitsannahme ist. Diese Norm aber bezieht sich ersichtlich nicht auf das Verhalten der erfragten Thatsachen selbst, sondern nur auf das

Digitized by Google

formale Verfahren ihrer Feststellung. Die Erscheinungen und Wirkungen gehen in ganz gleicher Weise vor sich, ob viele oder wenige von ihnen in den Kreis der Beobachtung gezogen werden. Das Gesetz der grossen Zahl hat auf das Wesen der Thatsachen ebenso wenig Einfluss, als Jemand durch ihre Zählung auf sie Einfluss üben kann. Es liegt in ihm keine Norm der Ursächlichkeit, sondern nur eine Norm der Erkennbarkeit.

§ 85. Die Gesetzmässigkeit der scheinbar freiwilligen Handlungen.

Die Lehre von der sogenannten Gesetzmässigkeit der scheinbar freiwilligen Handlungen ist schon von Condorcet ausgesprochen, und hat seit Quetelet die Theorie der Statistik erheblich beeinflusst (s. o. § 51).

Sie knüpft an die Thatsache an, dass gewisse Gruppen menschlicher vom Willen abhängiger Handlungen in ihrer örtlichen wie zeitlichen Verbreitung annähernd gleiche Zahlenverhältnisse ergeben.

Darauf ist mit mehr oder weniger Schroffheit die Behauptung eines das Wollen des Menschen mit zwingender Gewalt bestimmenden Gesetzes und die weitere Idee begründet worden, die gesammte weltgeschichtliche Entwickelung der Menschheit in eine berechnenbare Gesetzmässigkeit aufzulösen, wie sie sich in den naturgesetzlichen Stoffveränderungen zeigt. In diesem Sinne haben Einige die verantwortliche Wahl und Entscheidung des Menschen überhaupt geläugnet, Andere haben zwar den einzelnen Individuen Willensfreiheit wahren zu können geglaubt, dieselbe aber für grössere Massen der Menschen in Abrede gestellt.

In der That ist weder mit der Verantwortlichkeit vor dem eigenen Gewissen noch vor den Mitmenschen und dem Staate ein den Willen beherrschendes Gesetz vereinbar. Es müsste alle religiösen Ueberzeugungen und Staat und Recht aufheben. Entweder würde es mit den Gesetzen des Staates übereinstimmen, dann würden sie befolgt, ohne dass sie zu geben wären, oder es stimmt nicht mit ihnen überein, dann würden sie nicht befolgt, ohne dass daraus eine Erzwingbarkeit oder Strafbarkeit denkbar wäre.

Für die Theorie der Statistik kann jedoch nicht entscheidend sein, ob vom ethischen, psychologischen oder metaphysischen Standpunkt die Annahme einer solchen Gesetzmässigkeit zulässig erscheint. Wenn dieselbe statistisch erweisbar wäre, müsste die Statistik ihr wissenschaftliches System einer so weittragenden Thatsache ange-

Digitized by Google

messen gestalten. Sie könnte keinen bedeutsameren Zweck verfolgen, als durch ihre kritische Methode eine bestimmte Weltanschauung und Weltordnung erweisbar zu machen.

Die Untersuchung der Richtigkeit der grundlegenden Thatsachen führt indess zunächst dazu, eine so grosse Uebereinstimmung der Zahlenverhältnisse, wie sie ein zwingendes Gesetz fordern würde, überhaupt in Abrede zu stellen. Die Selbstmorde, welche als eines der entscheidendsten Beweismittel des Gesetzes behandelt worden sind, haben 1836—1875 in 5jähriger Periode durchschnittlich im Jahre auf je 100 000 Einwohner geschwankt: in Belgien von 3,65 zu 7,01; Oesterreich 4,60—11,93; Deutschland 4,83—9,16; England 5,57—6,69; Schweden 5,66—8,49; Norwegen 7,33—10,90; Frankreich 7,62—14,55; Preussen 10,28—13,28; Sachsen 16,00—28,10; Dänemark 21,40 — 28,60. Nur wenn man deduzirt, dass unter 100 000 Einwohnern 100 000 Selbstmorde möglich gewesen und nur 3,65—28,60 eingetreten sind, könnte man diese Zahlen annähernd finden. Soll aber ein Gesetz dahin gehen, dass unter 100 000 Menschen sich 3,65—28,60 selbst morden müssen, so muss man anders urtheilen. Selbst wenn nur in jedem Staate die für ihn angegebenen Zahlen in Betracht kommen sollen, und die bezeichneten Minima und Maxima immer fortschreitend, niemals rückläufig eingetreten wären, würde von einer zwingenden Regelmässigkeit nicht mit Grund zu sprechen sein. Sie lässt sich aber noch weniger anerkennen, wenn kleinere Räume oder Zeiten verglichen werden.

Ganz ähnlich gestalten sich die Ergebnisse der anderen als Beweismittel gebrauchten Zahlenreihen, die sich im wesentlichen auf die unehelichen Geburten und die bestraften Verbrecher verschiedener Art beschränken.

Dabei sind ferner für die meisten dieser in ihrer Freiwilligkeit bezweifelten Handlungen die entscheidenden Beweggründe bekannt oder sicher festzustellen. Sie sind durchaus bewusste und ganz entgegengesetzte, den wechselnden Umständen und der verschiedenen persönlichen Lage der Handelnden angepasste. Gewisse Gründe und Ausführungsweisen der Selbstmorde und gewisse Arten der Verbrechen und Vergehungen vermehren sich je nach Glück oder Unglück, Noth oder Ueberfluss, Ruhe oder Unruhe der Zeitläufe.

Ein Gesetz, dessen Ursächlichkeit eine verschiedene ist, kann aber kein Naturgesetz sein, denn die Kraft eines Naturgesetzes wohnt allen Naturkörpern stetig und gleichartig inne, und ihre Aeusserungen können zwar durch Gegenwirkungen schwerer erkennbar gemacht, aber nicht verändert werden. Ein Naturgesetz kann

Digitized by Google

auch nicht lediglich in der Masse, dagegen nicht im Individuum wirken, es wirkt vielmehr unbedingt in jedem Individuum, und nur dadurch auch in der Masse. Das Sterben beruht auf Naturgesetz, vielleicht auch die Thatsache, dass auf je 20 Mädchen 21 Knaben geboren werden. Aber was darin Naturgesetz ist, muss in jedem Tode und in jeder Geburt wirken, nicht blos in irgend einer Summe von Fällen.

Wenn aber für die annähernd gleichen Grössen der Erscheinungen, so weit sie überhaupt anerkannt werden dürfen, nicht ein äusseres gleichmässig zwingendes Gesetz, sondern eine Ursächlichkeit erkennbar ist, in welcher verschiedene nach den Umständen wechselnde Einflüsse sich mischen und gegenseitig in ihren Wirkungen ersetzen, so kann daraus ein Zweifel an der sogenannten Willensfreiheit nicht begründet werden.

Der Ausdruck ist unglücklich, denn das Wollen des Menschen ist jeder Zeit frei gedacht worden. Würde schon sein Wollen widerstandslos und unbewusst von aussen bestimmt, so wäre unmittelbar seine Existenz als vernünftiges Wesens aufgehoben. Die Zahlen kontroliren aber auch nicht seinen Willen, sondern nur seine Handlungen. Völlige Handlungsfreiheit aber hat noch Niemand dem Menschen zugesprochen. Der Kreis des freien Handelns ist vielmehr stets ein enger. Er wird durch mannigfache äussere Umstände, durch die Macht der Umgebung, durch die Einzelnen, den Staat und die Natur, wie durch die Kräfte und Mittel des Handelnden bedingt. Dazwischen aber bleibt für freie und verantwortliche Wahl eine weite Möglichkeit von Entscheidungen. Der Spielraum derselben wird nicht allein durch den Gegensatz zwischen Ergebung in fremden Willen und Vorziehen der Vernichtung der eigenen Existenz, sondern auch durch die unerschöpfliche Mannigfaltigkeit der Modifikationen bezeichnet, deren die Art der Ausführung und die ethische Kritik auch bei im wesentlichen wenig verschiedenen Handlungen fähig sind.

Alle für die Unfreiheit in Bezug genommenen Zahlen sind endlich allein aus dem Kreise unserer gleichartig lebenden Kulturvölker gewonnen, bei deren gleichen Verhältnissen und Beziehungen die Aehnlichkeit der Selbstbestimmung der Individuen sich von selbst erklärt.

An sich hat schon die menschliche Natur nach Geist und Körper alle Uebereinstimmung der Gattung; dazu treten in den Kulturstaaten die gleichen Schichten der Bevölkerung, gleichartige Vertheilung der Beschäftigung, der Ausbildung und des Einkommens, gleiche Principien

Digitized by Google

des Rechts und der Verwaltung, gleicher Schutz und gleiche Gefährdungen; innerhalb der gleichen Klassen, gleiche Lebensanschauungen, Bedürfnisse, Genüsse und Gewohnheiten.

Es lässt sich aber nicht bestreiten, dass unter gleichartigen Staats-, Kultur- und Lebensverhältnissen gleichartige Erscheinungen des Volkslebens wahrscheinlicher sind, als ungleichartige, und dass grosse Verschiedenheiten allen Muthmaassungen nach unerklärlicher sein müssten, als die vorhandene immerhin nicht geringe Abweichungen zeigende Uebereinstimmung. Diese annähernden und doch nach Umständen schwankenden Zahlenergebnisse scheinen schliesslich bei Freiheit der Willensentscheidungen viel natürlicher, als bei irgend einem Gesetzeszwang.

Die Statistik findet also in ihrer eigenen Forschung eine befriedigende Erklärung der bestehenden Regelmässigkeiten und muss deshalb ebenso metaphysische wie materialistische Voraussetzungen derselben ablehnen.

Dagegen ergiebt sich aus dieser Untersuchung der weitere Gesichtspunkt, dass die Umkehrung des Wahrscheinlichkeitssatzes mit Folgerichtigkeit zu derselben Lösung der vorliegenden Frage führt.

Ist alle Wahrscheinlichkeit gleicher oder gleichmässig steigender oder fallender Durchschnittszahlen auf die Ursächlichkeit gleicher oder gleichmässig sich entwickelnder Umstände und Verhältnisse begründet, so ist der Schluss unabweisbar, dass auch die gleichen oder gleichmässig wechselnden Zahlen der Moralstatistik nothwendig auf dem Boden gleichartiger Zustände und Entwickelungen beruhen müssen. Man darf also sagen, dass die sogenannte Gesetzmässigkeit der freiwilligen Handlungen dadurch am einfachsten erklärt wird, dass man vom Facit auf dieselben Factoren zu schliessen hat, aus welchen die Wahrscheinlichkeitsrechnung den Schluss auf das gleiche Facit zieht.

§ 86. Die statistische Regelmässigkeit.

Wenn aber alle phantastischen Ideen über ein Gesetz grosser Zahl oder unfreiwilliger Willensentscheidung aus der Beurtheilung der Wahrscheinlichkeit auszuscheiden sind, bleiben gleichwohl die Beziehungen der Regelmässigkeit der Erscheinungen ein höchst wichtiger Gegenstand der statistischen Theorie.

Regel ist der Ausdruck für die Gleichförmigkeit und Ordnung

Digitized by Google

einer Mehrheit analoger Erscheinungen. Regelmässigkeiten sind solche Erscheinungen, welche einer Regel entsprechen.

Insofern kann mit Recht Alles als Regelmässigkeit bezeichnet werden, was auf analytisch-mathematisch zu berechnenden Regeln beruht, oder jede Gleichmässigkeit, welche aus natürlichen Voraussetzungen typisch mit Nothwendigkeit folgt (dass doppelt so viel Hände als Menschen, Eheleute als Ehen zu rechnen sind); ebenso die nothwendige Folge einer bestimmten Ursache, oder das daraus hervorgehende gleiche Maass der Folgen bei einem gleichen Maasse der Ursachen; auch das (s. o. § 58) von Sigwart gebrauchte Beispiel, wenn sich ein Gegenstand in verhältnissmässig gleicher Anzahl, sowohl in einem Staate, als in allen seinen kleineren Abschnitten vorfindet.

Aber alles dies sind nicht statistische Regelmässigkeiten, denn die Statistik hat weder zu berechnende und nothwendige, noch typische oder zufällige Gleichmässigkeiten zum Gegenstande ihrer Untersuchung zu machen. Diese Regelmässigkeiten sind entweder erkannte und feststehende, oder thatsächliche Vorkommen, bei denen die Gleichmässigkeit nicht mehr Interesse hat, als die Verschiedenheit, so lange kein Schluss darauf erlaubt ist, dass die gleiche Zahl in der nächsten noch nicht beobachteten Masse ebenfalls aufgefunden werden werde.

Das Streben der Statistik, Regelmässigkeiten aufzusuchen und festzustellen, hat denselben Sinn und Zweck, wie das gesammte methodische Zählungsverfahren, es fordert Erkenntniss über die unübersichtlichen variablen Mannigfaltigkeiten des realen Daseins. Die Regelmässigkeit hat für die statistische Forschung nur Werth als Erwartung, die Erwartung aber hängt wie alle Wahrscheinlichkeit von der Erkenntniss des ursächlichen Zusammenhanges ab. Diese Erkenntniss kann eine durch Beweis festgestellte, oder eine nur vermuthete, möglicherweise auch irrige sein, aber sie muss als eine bewusste geltend werden. Das Sigwart'sche Beispiel trifft statistisch nur zu, wenn dabei ein Grund vorschwebt.

Die Schlüsse aus statistischen Regelmässigkeiten gehören also ganz in das Gebiet des Wahrscheinlichkeitsschlusses, aber man kann in ihnen eine besondere Erweiterung desselben sehen.

Während die Wahrscheinlichkeitsschlüsse im allgemeinen darauf gerichtet sind, im speziellen Fall eine durch Zählung nicht festgestellte Zahl aus den Zählungsergebnissen analoger Massen zu berechnen; sucht eine statistische Regel festzustellen, welches Zahlen- oder Maassverhältniss für gewisse Erscheinungen an allen, auch zur

Digitized by Google

Zeit noch nicht beobachteten analogen Massen zu erwarten sein werde.

Die Ermittelung kann selbstverständlich nicht anders als dadurch geschehen, dass die Verhältnisszahlen zahlreicher analoger Massen auf Grund von Zählungen festgestellt, und daraus Durchschnitte gezogen werden, die der Regel als Anhalt dienen sollen.

Die Anwendung im einzelnen Fall aber ist eine ersichtlich sehr viel einfachere, weil, wenn die Regel einmal hinreichend feststeht, nicht mehr eine Zahlenvergleichung an allen einzelnen analogen Massen, sondern nur noch die Prüfung nöthig wird, dass die zu untersuchende Masse denjenigen Massen, für welche die Regel ermittelt ist, mit Sicherheit analog sei.

Diese Umgestaltung des Verfahrens ist eine so wesentliche Erleichterung, dass alle methodisch-statistische Thätigkeit nach der Feststellung solcher Regeln hinstrebt und damit ihren letzten befriedigenden Abschluss findet.

Lassen sich dabei für spezielle Ursächlichkeiten und spezielle Masseneigenthümlichkeiten Regeln aufstellen, so wird die Regel eine entsprechend geringe Gültigkeit haben, und für den Fall ihrer Anwendung wird die Prüfung, ob auch bei der neu zu untersuchenden Masse alle Besonderheiten der Analogie und der Ursächlichkeit vorhanden sind, grössere Schwierigkeiten bieten. Am leichtesten werden sich solche speziellere Regelmässigkeiten da feststellen und benutzen lassen, wo es sich um die gleiche, nur der Zeit nach eine andere gewordene Masse handelt. Auch das Nichtzutreffen der Regeln wird dann nicht ohne Werth sein, weil es auf Veränderungen gewisser Causalitäten hinzuweisen geeignet sein muss. Aber je spezieller die Ursachen sind, auf denen die Regel beruht, desto leichter sind dieselben auch veränderlich, und je weniger allgemein die Analogie gegriffen wird, desto schwerer lässt sich eine genügende Anzahl von analogen Massen zusammenstellen, welche für allgemeinere Ursächlichkeit durch die Verhältnisszahlen ihrer Erscheinungen eine Regel zu begründen vermögen.

Deshalb werden Regeln vorzugsweise für Verhältnisse gesucht und in Anwendung gebracht, bei denen es sich um den zusammenwirkenden Einfluss mannigfacher nur im allgemeinen bekannter Ursachen handelt, wie den Einfluss des menschlichen Zusammenlebens überhaupt, oder gewisser Zustände der Existenz oder Beschäftigung, des städtischen und ländlichen Daseins u. dgl. Es sind vorzugsweise die Gebiete der Bevölkerungsstatistik, auf welchen solche Regeln entwickelt werden. Namentlich gehört dahin der ge-

Digitized by Google

sammte gedachte Kreis der Willensäusserungen und der Moralstatistik, aber ebenso Geburten, Todtgeburten, Mehrgeburten, Trauungen, Sterbefälle, Altersklassen, Lebenserwartung, Krankheiten, Körperkraft, Todesursachen, Civilstandsverhältnisse, Berufsklassen und andere Zustände des Volkslebens, in denen eine ähnliche Gleichartigkeit der Erscheinungen herrscht, wie in den freiwilligen Handlungen, und welche überall Beweise für die Uebereinstimmung der auf beide einwirkenden Umstände ergeben.

Bei solchem allgemeineren Inhalte der festgestellten Regelmässigkeiten ist auch die Anpassung an analoge Massen eine leichtere. Ueberall aber haben auch sie die doppelte Nutzbarkeit, einerseits, dass sie bei jeder entstehenden Aufgabe sofort als eine wahrscheinliche Lösung sich darbieten, und andererseits, dass wenn mit dieser Muthmaassung alsbald oder später wirkliche Zählungsergebnisse an der zu untersuchenden Masse verglichen werden können, Abweichungen. welche sich zeigen, die Frage nach einem besonderen ungewöhnlichen Einflusse nahe legen.

C. Form des methodischen Verfahrens.

§ 87. Grundsätzlicher Gang der statistischen Untersuchung.

Die nähere Betrachtung der einzelnen Schritte des methodischen Verfahrens der Statistik lässt den nothwendigen gedankenmässigen Zusammenhang derselben und die Geschlossenheit der dafür geltenden grundsätzlichen Forderungen deutlich erkennen.

Die im § 62 im allgemeinen ausgesprochenen leitenden Gedanken bestimmen, wie § 63—86 gezeigt haben, auch im einzelnen diese besondere Untersuchungsform.

Alle für sie geltenden Grundsätze gehen von der kritischen Prüfung des Werthes unserer Erfahrungen aus. Was wir uns auch für Vorstellungen von einer realen Masse zu machen versuchen, wie wir sie auch mit Dem vergleichen, was wir selbst beobachtet haben, und was uns an mehr oder weniger lebhaften Schilderungen von Anderen überkommen ist, immer bleiben wir bei der Auffassung als Collektivum stehen. Innerhalb dieses Collektivganzen verschwimmt uns die Masse unerfassbar. Nur Einzelheiten fallen uns auf, sie gelangen je nach den uns bestimmenden subjektiven Gesichtspunkten zur Geltung und haften auch bei der schärfsten Beobachtung in un-

Digitized by Google

serem Denken, gegenüber der reichen Fülle des Ganzen, ohne Maass und objektiv zufällig.

Dieser Mangel kann nur durch eine Organisation der Beobachtung überwunden werden. Diese Organisation aber liegt in der Zählung, welche ihrem Wesen nach das allgemeinste Schema der Messung ist. Sie bemisst mit der begrifflichen Zählungseinheit das gesammte Gebiet der Möglichkeit und stellt dabei die Wirklichkeit der Erscheinungen fest.

Mit dieser Idee, dass die Erkenntniss einer unübersichtlichen und variablen Mannigfaltigkeit durch planmässige Zählung von Einzelheiten erworben werden solle, ist das gesammte Verfahren in eine fest bedingte Bahn gewiesen, auf welcher jede Inkonsequenz Irrthum erzeugen muss.

Die Zählung kann nur begrifflich vorher bestimmte, aber konkrete Dinge zum Gegenstande haben. Ob je nach dem Zwecke der Untersuchung ein oder mehrere verschiedene Dinge gezählt, ob dieselben nach Eigenschaften unterschieden und diese unterscheidenden Eigenschaften nach einem festen Maasse graduirt werden, giebt nur ein mehr oder weniger reiches Bild, ändert aber an der Art der Untersuchung nichts.

Die Zählung kann auch nicht in unbestimmten Raum- und Zeitgrenzen ausgeführt werden; die Mannigfaltigkeit, an der gezählt werden soll, muss also ebenfalls den Charakter eines geschlossenen konkreten Gegenstandes besitzen.

Das Ergebniss der Zählung sind nur die Summen jeder einzelnen dafür gewählten Art dieser Dinge. Damit wird eine Schilderung der zu untersuchenden Masse erreicht, indess eine Schilderung, welche nicht einmal ein Urtheil darüber zulässt, ob die vorgefundene Summe gross oder klein ist. Dieses Urtheil aber ist das einzige, welches sich an den durch die Zählung allein neu gewonnenen Begriff der Anzahl knüpfen lässt. Alle anderen Urtheile könnten nur analytische aus den in der Aufgabe schon vorausgesetzten Begriffen sein und würden keine erweiterte Erkenntniss zu schaffen vermögen.

Soll also ein Urtheil erreicht werden, so kann nur Anzahl gegen Anzahl verglichen werden, und zwar Summen gleicher Dinge, vorgefunden an analogen Massen, d. h. solchen, welche für die Richtung der Betrachtung, für den Sinn der Untersuchung, ebenfalls den Charakter gleicher Dinge haben.

Dass diese Gleichheit weder bei den gezählten Einheiten noch bei den Massen wirklich real vorhanden ist, darf nie verkannt werden. Die Gleichheit besteht nur im Begriff und nur in den Merk-

Digitized by Google

malen, die der Begriff voraussetzt, alle anderen Merkmale können und müssen bei den Einheiten wie bei den Massen weit verschieden sein.

Die Vergleichung belehrt also nur darüber, in welcher Zahl gewisse Dinge desselben Begriffes an einer Reihe Mannigfaltigkeiten desselben Begriffes vorgefunden worden sind.

Daraus ergiebt sich zunächst die Variabilität, die als möglich erkannten Grenzen und Verhältnisse des Schwankens.

Theoretisch aber wäre irrig, wenn man die Variabilität an dieselbe Masse knüpfen wollte. Es verleitet dazu leicht der Eindruck, dass eine in der Zeitfolge mehrmals beobachtete Masse thatsächlich dasselbe Individuum bleibt, an welchem nur gewisse Erscheinungen wechseln. So wenig aber im Sinne des § 65 ein Ding für die Zählung dasselbe bleibt, an dem eine begrifflich geforderte Eigenschaft wechselt, so wenig bleibt die Masse dieselbe, an der die Anzahl einer zu zählenden Einheit wechselt, oder nur gewechselt haben kann. Die Feststellung des Wechsels erfordert zwei Zählungen, und für jede Zählung ist die Masse eine andere. Die Analogie der Massen ist in der Zeitfolge allerdings eine speziellere als im räumlichen Nebeneinander, theoretisch aber haben die Zählungen bei zeitlicher Folge stets ebenso mit anderen Massen zu thun, als beim räumlichen Nebeneinander. Der Begriff der Masse, d. h. der unübersichtlichen veränderlichen Mannigfaltigkeit, die sich weder induktiv noch deduktiv in ihren inneren Zuständen und Beziehungen hinreichend beurtheilen lässt, widerspricht durchaus der Voraussetzung, dass sie als zwischen zwei Zählungen unveränderlich behandelt werden dürfte. Alle Variabilität also, welche statistisch beobachtet wird, erscheint nicht an derselben Masse, sondern stets an analogen Massen, an Massen desselben Begriffes, und ihr Träger ist nur das verschiedene Auftreten der Dinge, welches die Massen näher schildert.

Darauf beruhen die für alle Massen gleichen Schritte im Verfahren der Beurtheilung. Die auf gleiche Grössen reduzirten Summen, d. h. die möglichen Verschiedenheiten des Vorkommens, ergeben den Maasstab, nach welchem das Zählungsergebniss quantitativ zu beurtheilen ist. Allerdings bleibt die Beurtheilung auf den Kreis der verglichenen Massen beschränkt. Der Maasstab, den dieser Kreis bieten kann, ist also kein allgemeiner. Er ist aber ein dem Zwecke der Aufgabe entsprechender, weil die analogen Massen, die zur Vergleichung herbeigezogen wurden, in ihrer Beschaffenheit als Ganze induktiv hinreichend bekannt sind.

Auf Grund der Quantitätsverhältnisse wird dann die Frage nach

Digitized by Google

den ursächlichen Beziehungen dem Grundsatze gemäss gelöst, dass der grösseren Quantität ursächlich wirkender Dinge auch die grössere Quantität der als Folge vorzufindender positiv oder negativ entsprechen müsse.

Da sich aber aus gleichen Ursachen gleiche Folgen ergeben, entwickelt sich aus der Erkenntniss der ursächlichen Beziehungen der weitere Schluss, dass in dem durchschnittlich bei den analogen Massen vorgefundenen Verhältnisse zwischen der Quantität der Ursache und der Folge auch bei der zu untersuchenden Masse Ursache und Folge am wahrscheinlichsten zu erwarten seien, und dass aus der an ihr festgestellten Quantität der Ursache auch die der Folge, und umgekehrt, berechnet werden dürfe. Diese Vermuthung erweitert sich endlich durch Feststellung zahlreicher zutreffender Fälle zur Voraussetzung der Regelmässigkeit.

§ 88. Das Vorherrschen des statistischen Materials.

Der im § 87 angegebene grundsätzliche Gang der statistischen Untersuchung scheint indess der gewöhnlichen Gestalt derselben nicht erkennbar zu entsprechen, und tritt allerdings in den bei weitem meisten Bearbeitungen nur theilweis auf.

Es liegt dies in dem Zwecke und den Anforderungen der überwiegenden Richtung der statistischen Thätigkeit.

Alle Arbeitsstellen der Statistik, sowohl der amtlichen des Staates, als der Korporationen und wissenschaftlichen Institute und vielleicht in noch höherem Grade die der Privatunternehmungen, verfolgen in ihren laufenden Geschäften und den aus denselben fliessenden Bearbeitungen vorzugsweise den Zweck der Vorbereitung künftiger Aufgaben.

Es liegt im Wesen der statistischen Schlüsse überhaupt, dass die Massen, welche zur Vergleichung herangezogen werden, je spezieller die Fragestellungen und je schärfer die Unterscheidungen gefordert werden, desto weniger dem gleichzeitigen Nebeneinander entnommen werden können. Die Analogie räumlich nebeneinander bestehender Massen kann, wie § 75 gezeigt hat, nur eine allgemeinere und für spezielle Fragen minder beweisfähige sein, als die Analogie nach der Zeitfolge verglichener. Letztere werden thatsächlich in allen wesentlichen Bestandtheilen dieselben Individuen sein, welche zwar mancherlei Wechsel unterliegen, in den Merkmalen, auf denen ihre Analogie beruht, aber in der Regel solche Veränderungen er-

Digitized by Google

leiden, welche zum Gegenstande statistischer Feststellung gemacht werden können, und besonders geeignet sind, den Inhalt der auf die Beurtheilung der Causalität gerichteten Untersuchungen zu bilden.

Die Fragen, welche innerhalb des praktischen Dienstes einer Staats- oder anderen Verwaltung entstehen, sind aber auch ihrem Inhalte und Zwecke nach überwiegend solche, welche durch Beobachtungen und Zählungen, die erst an dem Zeitpunkte vorgenommen werden, an welchem die Aufgabe aufgeworfen wird, überhaupt nicht beantwortet werden könnten. Sie sind ganz unmittelbar auf die Veränderungen gerichtet, welche im eigenen Verwaltungsgebiete sich gezeigt haben, und vermögen den Grad derselben nur aus der Analogie zu erkennen, die diese Gebiete selbst zu verschiedener Zeit gewähren. Die Untersuchung fordert also nothwendig fortlaufende oder periodische Beobachtungen, um den eintretenden Wechsel zahlenmässig feststellen zu können.

Deshalb hat sich seit lange an allen statistischen Arbeitsstellen ein System der Fürsorge für die Lösung künftiger Aufgaben entwickelt, welches im Geschäftsbetriebe die wirklichen Lösungen an Umfang unverhältnissmässig übertrifft, und den besonderen, in § 50 und 75 bezeichneten Inhalt der Bearbeitungen bedingt.

An jeder dieser Stellen bestehen gewisse Feststellungen über dasjenige Material, welches laufend oder periodisch zu beschaffen für nothwendig erachtet wird. Allerdings umfassen die in diesem Sinne vorsorgend bearbeiteten Fragen bei weitem nicht die in Anlage II angegebenen, welche der internationale statistische Congress als für das Gebiet einer solchen amtlichen statistischen Thätigkeit wünschenswerth bezeichnet hat. Auf die wesentlichen Einschränkungen ist schon in § 50 hingewiesen. Aber die Hauptmasse der Veröffentlichungen gehört dieser Richtung der vorbereitenden Statistik an.

Es lassen sich auch mit Nutzen Grundsätze darüber entwickeln, welches Material unter gegebenen Verhältnissen das dringendste oder das wünschenswerthere ist. Solche Grundsätze können dann rationelle, und die entsprechenden Materialiensammlungen faktische Statistik genannt werden. Thatsächlich aber wird sich von einer solchen Theorie die Praxis mit ihren wechselnden Bedürfnissen und Hülfsmitteln niemals durchgreifend beeinflussen lassen. Nicht allein in den verschiedenen Ländern, sondern auch in demselben Staate werden Gegenstände und Behandlung leider nur zu oft und sehr zum Nachtheile der Vergleichungen je nach Umständen verändert.

Aber, welche Gesichtspunkte man auch dafür aufstellt, zweifel-

Digitized by Google

haft kann nicht sein, dass mit dieser vorsorgenden Thätigkeit für viele Fragen eine eigenartige Auffassung und Behandlung des Stoffes verbunden ist, welche der näheren Erörterung ihrer Besonderheiten und ihres Verhältnisses zu der Methode der Lösung statistischer Aufgaben bedarf.

§ 89. Die Entwickelung der systematischen Statistik.

Die umfassende Thätigkeit der statistischen Stellen, welche laufend und voraussehend sich mit den verschiedenen Gebieten der Statistik beschäftigt und deshalb die Bezeichnung der systematischen vorzugsweise erhalten darf, geht ihrem Wesen nach davon aus, diejenigen Aufgaben ins Auge zu fassen, welche erfahrungsmässig als die häufigsten und wichtigsten im Volks- und Staatsleben aufgetreten sind. Aber indem sie die Thatsachen, auf welche diese Aufgaben gerichtet sind, mit einer gewissen Regelmässigkeit verfolgt, wird auch das Interesse am Stoff (§ 1 und 60) in besonderer Weise angeregt. Die ein gewisses Objekt betreffende Beobachtung und Beurtheilung realer Erscheinungen folgt nicht lediglich einer bestimmten Richtung, in welcher der Zweck der einzelnen Aufgaben die Vermehrung der Erkenntniss über dasselbe fordert, sondern es bildet sich für das einzelne Objekt ein Ideenkreis der möglichst besten und fruchtbringendsten Untersuchung aus. Es wird nöthig von dem Wesen dieser Erscheinungen, ihren Ursachen und Wirkungen und ihrem Zusammenhange genaue Einsicht zu nehmen, und dadurch ein Urtheil über die Art und Ausführbarkeit solcher Beobachtungen zu gewinnen, welche die nützlichste Aufklärung über sie zu geben vermögen.

So entstehen im Sinne der Methode Theorien darüber, wie gewisse Zweige der Statistik, Volkszählungen, Gewerbezählungen, Verkehrserhebungen und ähnliche, am zweckdienlichsten behandelt werden können, aber auch im Sinne objektiver Forschung wissenschaftliche Systeme über die Natur der Bevölkerungszustände und des Bevölkerungswechsels, Volkswohlstand und Volksmoral, Staatswirthschaft und Staatskraft. Auf diesem Boden beruht wesentlich die in § 56 näher dargestellte Anschauung zahlreicher und bedeutender Statistiker, dass die Statistik als Wissenschaft von den menschlichen Gemeinschaften aufzufassen sei. Man muss dieser Auffassung gegenüber mit Recht daran Anstoss nehmen, dass ein systematisches Wissen von dem Objekte der menschlichen Gemeinschaften, ohne zugleich die historische, geographische, anthropolo-

Digitized by Google

gische, physiologische und schliesslich auch philosophische Erkenntniss über dieselben zu umfassen, keine Wissenschaft, sondern nur einen, wenn auch wichtigen, doch nur zufällig ausgewählten Lehrstoff bilden kann. Jedenfalls aber sind aus dieser Richtung der statistischen Bestrebungen die praktisch und wissenschaftlich höchst fruchtbringenden Wissens- und Gedankenkreise hervorgegangen, die wir als Bevölkerungs-, Medizinal-, Finanz-, Wirthschafts-, Moralstatistik und ähnlich zu bezeichnen pflegen, indem wir uns dabei bewusst sind, für jeden dieser Zweige der Statistik ein gewisses Gebäude von bereits bekannten Thatsachen, von Regelmässigkeiten und Wahrscheinlichkeiten, Ursächlichkeiten und Massverhältnissen und ebenso von Grundsätzen zu besitzen, wie diese Beziehungen zweckentsprechend zu ermitteln und zu vertiefen sind.

Wenn es sich aber um die Frage handelt, ob diese Auffassung und Durchdringung des Stoffes mit den dargestellten Zügen der Methode übereinstimmt, so lässt sich nicht verkennen, dass die gedachte sachliche Behandlung des Objektes je nach Umständen besonders hochgespannte und vorzüglich aufgefasste, aber doch keine anderen Ansprüche erfüllt, als welche die Methode an jeden Statistiker für die Behandlung seiner Aufgaben stellt.

§ 90. Die Gestaltung der systematischen Statistik.

Gleichwohl ist richtig, dass die in § 88 besprochene systematische Statistik im Gange des Verfahrens gewisse fremdartige Züge zeigt.

Inhalt wie Bearbeitung sind dadurch beeinflusst, dass ihr Verfahren einerseits fortlaufend auf das eigene Staatsgebiet und im Wesentlichen auf den gleichen Kreis von Gegenständen der Beobachtung gerichtet ist, andrerseits aber nicht nach den Forderungen eines einzelnen vorliegenden Zweckes, sondern nach allgemeinen Erwägungen bestimmt wird, und die vorschwebenden Aufgaben nur in einer gewissen Allgemeinheit erfasst und dafür sorgt, dass dieselben gelöst werden können, aber sie nicht zur Lösung stellt.

Da nur der eigene Staat laufend und periodisch beobachtet wird, tritt die grundlegende Forderung der Feststellung der Masse und ihrer Abgrenzung nach Raum und Zeit fast ganz zurück, sie ergiebt sich von selbst. Dagegen wird, wegen der möglichen Benutzung bei später entstehenden bestimmteren Aufgaben die Unterscheidung der bestehenden kleineren Abschnitte des Staatsgebietes von Wichtigkeit. Auch wo die einzelne Aufgabe aus der Gesammt-

Digitized by Google

zahl des Staates lösbar wäre, wird ihr eine grosse Anzahl Untertheilungen geboten. Allerdings wird nicht jeder Abschnitt, für welchen im Zählungsverfahren Grenzen bestanden, und Summenzahlen gewonnen wurden, als eigene Masse behandelt, aber doch Regierungsbezirke, Kreise, Aemter, selbst Gemeinden und ähnliche territoriale Abgrenzungen, durch deren Vereinigung sich die mehr oder weniger umfassenden Hauptmassen ergeben.

Wie die Massen, werden auch die zur Zählung gebrachten Einheiten bei dieser Art der Aufnahme nicht lediglich nach dem Bedürfniss einer bestimmt vorschwebenden Aufgabe, sondern unter theoretischen Gesichtspunkten festgestellt. Der Kreis der nebeneinander auftretenden Einheiten wird nach zu vermuthenden gegenseitigen Beziehungen soweit ausgedehnt, als dies ohne Uebermaass an Zählungen geschehen kann, namentlich aber wird die Auswahl in dem Sinne getroffen, dass nicht neben einer Einheit weiteren Begriffes eine oder einige des engeren gezählt werden, sondern ähnlich wie bei der Theilung der Massen, wird die durch einen weiteren Begriff charakterisirte Einheit in Determinationen zerlegt, deren einzelne Summen die Hauptsumme durch Addition ergeben. Es wird dadurch die richtigere Zählung der determinirten Einheiten gesichert, und zugleich ohne Mehrarbeit die Anzahl eines grösseren Kreises von Einheiten gewonnen, welche für mögliche Aufgaben wichtig werden können. Die völlige Uebereinstimmung der Zählung nach Zeitpunkt, Begriffsstellungen und Organisation erhöht dabei den Werth der Vergleichung.

Meist verbindet sich mit dieser systematischen Ausgestaltung der Zählungsergebnisse auch die Berechnung von Reduktionszahlen für gewisse allgemeiner brauchbare Vergleichungen innerhalb der verschiedenen Massen und Einheiten.

Das gesammte System einer solchen Aufnahme zeigt deshalb gedankenmässige Klarheit der Unterscheidungen zwischen Masse, Einheiten und Reduktionszahlen, und einen Schematismus der Einrichtung, der ein leicht verständliches, überzeugendes Bild von dem gewonnenen Stoffe gewährt. Diesen Charakter trägt darum auch die Form der Darstellung. Es ergeben sich daraus die grossen § 50 gedachten Tabellenwerke, welche in reicher Weise die systematisch ausgeführten Erhebungen nach möglichst speziellem Detail darstellen, Beurtheilungen und bestimmte Aufgaben aber nur ausnahmsweise in Rücksicht ziehen.

Gleichwohl lassen sich aus dieser Form Zeichen abweichender Grundsätze über die methodische Auffassung nicht entnehmen. Die

Digitized by Google

Bearbeitung fällt, soweit sie nicht eine bestimmte Frage zur Lösung stellt, durchaus in den Rahmen des § 73 und 78 charakterisirten statistischen Materials und kann als solches nicht Selbstzweck sein.

§ 91. Die Idee der Aufgaben der systematischen Statistik.

Wenn also die abweichende Gestaltung, welche das Material der systematischen Statistik erhält, eine besonders günstige und entwickelte ist, so lässt sich doch nicht verkennen, dass sie einen weniger förderlichen Einfluss auf die Auffassung vom Zwecke ihres Verfahrens und damit auf die Anschauungen von dem Wesen der Statistik überhaupt übt.

Dieser Einfluss äussert sich theoretisch ausgedrückt darin, dass die Untersuchung der Einheiten und nicht die der Massen als Gegenstand der statistischen Forschung erscheint.

Diese veränderte Auffassung ist leicht erklärlich. Die Massen werden stehende und scheinen immer dieselben (§ 87). Auch ein gewisser Kreis der beobachteten Gegenstände ist nach Gattung und Art immer der gleiche. Er umfasst die Personen und Dinge, welche für das Volks- und Staatsleben den grössten Werth haben und es vorzugsweise charakterisiren. Diese Personen und Dinge sind in ihren wesentlichen Eigenschaften typisch und werden auch, wie bei jeder statistischen Beobachtung, als typisch behandelt. Was von ihnen erfragt wird, ist entweder nur ihr Vorhandensein, oder ihr Vorhandensein im Besitz von einer oder einigen anderen nicht typischen, sondern variablen Eigenschaften. Ebenso werden sie in dem Wechsel ihrer gegenseitigen Beziehungen beobachtet. Und als Ergebniss aus allen Beobachtungen erscheint zunächst nichts anderes als das Zeugniss über diesen Wechsel.

Daher liegt nahe, dass auch für die Beurtheilung der Hintergrund der Masse, als ein selbstverständlicher und gleichgültiger, der Beachtung entschwindet, und sich die Aufmerksamkeit nur auf die Gegenstände richtet. Selbst bewusst kann als das Wichtigere und Nutzbringendere erscheinen, alle weitere Untersuchung unmittelbar an die Personen und Dinge zu knüpfen. Man kann gerade darin den Gewinn des statistischen Verfahrens sehen, dass es diese weitere Untersuchung typischer Dinge auf ihre variablen Eigenthümlichkeiten gestattet.

Leider aber ist diese scheinbar einfache und anmuthende Auffassung, so verbreitet sie sein mag, unstatthaft und für die Richtigkeit statistischer Schlüsse, wie für die Anwendung statistischer Er-

Digitized by Google

gebnisse irreleitend oder mindestens in den meisten Fällen gefährlich. Sie bildet eine Verallgemeinerung, für welche auf dem Boden der Statistik schlechterdings keine Grundlage gewonnen wird und die Statistik auch die Verantwortung nicht tragen kann.

Vielmehr knüpft sich alles Urtheil der Statistik streng an die Massen, die sie beobachtet hat. Die beobachteten variablen Eigenschaften der im Uebrigen typischen Personen und Dinge, die an diesen Massen ermittelt wurden, sind eben nur an diesen Massen und unter den Umständen beobachtet, in denen sich die Massen befanden. Die Umstände des einzelnen gezählten Gegenstandes sind dabei, abgesehen von seinem Typus und seiner festgestellten variablen Eigenschaft, ganz unbekannt geblieben, sie haben keinerlei Vermuthung des Typischen oder Gleichbleibenden innerhalb der beobachteten Masse, viel weniger aber ausserhalb derselben für sich. Es ist also, wenn die Person oder das Ding ausser Beziehung zur Masse gesetzt wird, ganz gleich, ob die variable Eigenschaft statistisch oder in anderen Einzelfällen beobachtet wurde. Ihre Verallgemeinerung ist nur eine induktive. Entweder ist diese Eigenschaft typisch, dann ist es nicht nöthig, sie statistisch zu ermitteln, oder sie ist nicht typisch, dann ist sie nur da bekannt und anzunehmen, wo sie beobachtet ist, oder wo der ebenfalls auf Massenbeobachtung beruhende reguläre Wahrscheinlichkeitsschluss sie erwarten lässt. Selbst eine so allgemein anerkannte Regel, wie, dass auf 20 Mädchen 21 Knaben geboren werden, gilt nicht weiter, als die beobachtete Analogie der Kulturstaaten. Ob sie für Zululand oder für China gilt, weiss Niemand, und wer es behauptet, stellt eine anthropologische Induktion, aber keine statistische Wahrscheinlichkeit auf.

Daraus ergiebt sich klar, dass auch die Aufgaben der systematischen Statistik in keiner Weise anders aufgefasst werden dürfen, als dass sie Untersuchungen einer bestimmten unübersichtlichen, variablen Mannigfaltigkeit sind.

§ 92. Der Charakter der Fragestellung der systematischen Statistik.

Dass aber die systematische Statistik in der That, wenn sie eine bestimmte Aufgabe lösen will, auch an eine bestimmte Masse anknüpfen muss, und dass dabei ihr § 90 gedachtes Material, obwohl es ein sehr vorzügliches und durchgebildetes ist, doch durchaus dieselbe Stellung im Verfahren hat, wie anderes, zeigt endlich

Digitized by Google

auch die nähere Untersuchung darüber, welchen Charakter die Fragestellung, also der Kern jeder zu lösenden Aufgabe bei ihrer Behandlung des Stoffes trägt.

Auch die Fragestellung hat in den Bearbeitungen der systematischen Statistik in der Regel eine besondere Form. Die mehr oder weniger ausdrücklichen Fragen, die in den Vorbemerkungen und Erklärungen der Tabellenwerke aufgeworfen werden, sind ganz allgemein nicht auf eine einzelne Masse, sondern darauf gerichtet, an welcher der beobachteten Massen die fraglichen Erscheinungen vorwiegend aufgetreten sind, und wie sich in dieser Beziehung alle diese Massen untereinander verhalten.

Durch diesen Inhalt der Frage scheint allerdings mit der Umgestaltung des Materials auch der Charakter der darauf gebauten Aufgaben ein eigenartiger zu werden. Näher erwogen zeigt sich indess, dass damit das allgemeine theoretische Schema nicht verlassen wird.

Dieselbe Frage erscheint in einer gewissen Phase jeder statistischen Aufgabe. Allerdings tritt sie erst bei der Vergleichung der analogen Massen auf. Sie ist die § 87 erörterte nach der Variabilität, und richtet sich auf das Verhältniss der Schwankungen. Darauf aber beruht die Feststellung des Durchschnittes der Maasse, die Beachtung der Maxima und Minima und die Gesammtauffassung des Verlaufs der Reihe.

Schon daraus ist klar, dass die auf die Gesammtheit der Massen gerichtete Frage nur eine andere Form der Behandlung desselben Gegenstandes ist.

Der Versuch, Fragen auf Grund dieser Kombination zu beantworten, belehrt aber auch darüber, dass letztere nicht die Freiheit lässt, die Frage im Anschluss an eine vorschwebende Aufgabe zu stellen, sondern dass sie nur bestimmten Lösungen dienen kann, welche die Analogie der betheiligten Massen zulässt. Z. B. gestattet sie im Sinne des § 75 zwar die Frage, welcher der Kreise, oder ob der Kreis *A* unter ihnen am meisten Bevölkerungszuwachs gehabt habe, wenn jedoch die Fragestellung darauf geht, ob alle diese Kreise, oder der Kreis *A* starken Bevölkerungszuwachs gehabt, ist die Nebeneinanderstellung werthlos, weil es sich nicht mehr um dieselbe Analogie handelt. Es können dann nur jeder Kreis einzeln, oder alle gemeinschaftlich mit sich selbst nach dem Stande der Vorjahre verglichen werden.

Soll aber weiter die immerhin mehr in das Belieben des Fragenden gestellte Quantitätsbeurtheilung verlassen, und zu der Be-

Digitized by Google

urtheilung der Causalitäten übergegangen werden, dann kann für die zu vergleichenden Anzeichen mehr oder weniger wahrscheinlicher Ursachen eine Mehrheit von Massen schlechterdings nicht als Ausgangspunkt dienen, vielmehr muss, wenn die Mehrheit nicht als Ganzes zusammengefasst werden soll, nothwendig die einzelne Masse besonders in Betracht genommen werden. Die Frage, warum im Kreise *A* der Bevölkerungszuwachs am grössten, in anderen kleiner gewesen, stellt sofort jeden der Kreise einzeln.

Daraus ergiebt sich, dass, wenn die kombinirte Frage nicht lediglich zufällig brauchbar sein soll, sie dies durch eine vorher aufgestellte Aufgabe geworden sein muss, deren Theil sie bildet. Es entspricht auch, wie gezeigt, dem Wesen der systematischen statistischen Thätigkeit, dass ihr solche Aufgaben vorschweben. Sicherheit des logisch richtigen Fortschreitens und des Fernhaltens irriger Analogieen lässt sich deshalb auch bei dem reich vorbereiteten Material derselben nur erzielen, wenn für jede Frage auf den ursprünglichen, von der Methode geforderten Ausgangspunkt zurückgegangen wird, wenn sie also zunächst auf eine einzelne der kombinirten Massen, oder was dem gleichkommt, auf die Zusammenfassung derselben zu einer Hauptmasse gerichtet wird.

§ 93. Die Form der Beurtheilung von Ursächlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten.

Einen ganz anderen, aber ebenfalls leicht die sichere Auffassung des methodischen Verfahrens trübenden Einfluss übt die Gestalt, in welcher die Beurtheilung der Ursächlichkeit und der Wahrscheinlichkeit in den statistischen Bearbeitungen zu erscheinen pflegt. Für die bei weitem meisten Aufgaben macht sich der Umstand geltend, dass das statistische Material eine ganz unverhältnissmässig grössere Ausdehnung an Arbeit der Beschaffung und an Masse der Darstellung in Anspruch nimmt, als die Beurtheilung, obwohl in letzterer erst die Lösung der Aufgabe liegt.

In der Regel genügt es vollständig, das Material bis zur quantitativen Vergleichbarkeit zusammenzustellen, um dem Fachmann wenn nicht sofort, so doch mit wenig Hülfsmitteln und in kurzer Zeit die Schlussfolgerungen, die von ihm gefordert sind, zu ermöglichen.

Darin liegt ebenfalls einer der Gründe, weshalb ein so grosser Theil des Materials nur vorbereitend erhoben und in Druckwerken aufgesammelt wird, ohne dass sich daran zunächst bestimmte Folgerungen und Lösungen knüpfen. Die Urtheile können so lange

Digitized by Google

auf sich beruhen bleiben, bis sie nöthig werden. Wenn aber Urtheile nöthig werden, wird nur selten möglich, ihre Beantwortung so lange hinauszuschieben, bis neues besonderes Material für sie erhoben werden kann. Bei weitem die Mehrzahl der Aufgaben wird aus dem gelöst, was vorhanden ist und wie es vorhanden ist.

Dies drückt nicht allein den Bearbeitungen der amtlichen Statistik ihren Charakter als Materialsammlungen auf, auch die Werke der Privaten, welche unmittelbar dem statistischen Urtheil dienen wollen, haben dieselbe Natur, z. B. der Gothaische Genealogische Kalender s. o. § 18; — G. Fr. Kolb, Handbuch der vergleichenden Statistik seit 1857; — Brachelli, Staaten Europas, 1853; und Statistische Skizze, 1868. — Fr. Martin, Statesmans Jearbook, 1864; — Legoyt, la France et l'Étranger 1864. — Mich. G. Mulhall, The progress of the world, 1880; und Dictionary of statistik, London 1884.

Beurtheilende Darstellungen gehen deshalb selbst aus der Feder mtlicher Statistiker mehr in die allgemeine Literatur, in statistische, nationalökonomische und politische Zeitschriften und in die historischen und staatswissenschaftlichen Werke über. Die amtlichen Stellen erledigen die Beurtheilung der Ursächlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten vorzugsweise innerhalb der Anforderungen des inneren Dienstes.

Gleichwohl giebt es andererseits Aufgaben der Statistik, welche in der Phase der Beurtheilung sehr ausgedehnte, eigenartige, mit mannichfachen Schätzungen und Berechnungen verknüpfte Entwickelungen in der Fassung der Schlussfolgerungen zeigen, trotz dieser abweichenden Form aber nicht ausserhalb des allgemeinen Ganges des methodischen Verfahrens fallen.

Dahin gehören beispielsweise Unternehmungen, wie die Waarenverkehrsstatistik.

Die zu beurtheilende Masse ist das Zollgebiet und die Summen erleiden keine räumliche Trennung, nur der Zeit nach werden auch Monate oder Vierteljahre unterschieden, nach welchen die in ihrer Bewegung beobachteten Einheiten in Summen zusammengefasst, also auch einzelne Untermassen gebildet werden. Die Einheiten sind die verschiedenen Artikel der bewegten Waaren, wieder unterschieden nach Eingang, Ausgang, Durchgang, Niederlagen, Grenzstrecken u. m. dgl. Nach Gewicht oder Stück verzeichnet geht das Material ein, wird geprüft, summirt und dargestellt. Daraus lassen sich die Zahlen der einzelnen Einheiten der Zeit nach vergleichen und der Quantität nach beurtheilen. Die Veränderungen der Quantitäten aber würden nicht genügen, und wesentliche Ein-

Digitized by Google

flüsse nicht erkennbar werden können, wenn nicht innerhalb der Quantitäten eine Unterscheidung der Qualität, und eine Feststellung des Werthes der Quantitäten nach diesen Qualitäten möglich würde. Diese Feststellungen sind nur schätzungsweise durch besondere Sachkundige ausführbar, und es gehört dazu das Hülfsmittel umfassender Preisermittelungen, welche wieder alle die § 65 angedeuteten Schwierigkeiten in sich tragen. Die Waarenverkehrsstatistik wird demnach auf doppeltem Wege durchgearbeitet und zu einer der umfangreichsten Obliegenheiten, die von der Statistik gefordert und erfüllt werden können. (Gesetz über die Statistik des Waarenverkehrs des deutschen Zollgebietes mit dem Auslande v. 20./6. 1879 nebst Ausführungsbest. 2. A. 1885. — RGB. S. 261; Centralbl. S. 676; Stat. d. D. R. Bd. 43.)

Ein anderes, ebenfalls, wenn auch in sehr verschiedener Weise, komplizirtes Beispiel bilden die Sterblichkeitsberechnungen. Die einfachsten anfänglichen Formen hat § 14 besprochen. Die genaueren gestalten sich, wie Anlage VII nachweist, zu Aufgaben von sehr grossen Ansprüchen. Aber die auf das vollständigste, wie die auf weniger genügendes Material gestützten Berechnungen fallen gleichwohl sämmtlich nur in das Gebiet der Beurtheilung der Wahrscheinlichkeit. Die Kombination der Geburts- oder auch der Altersjahre der Gestorbenen und der Lebenden einer bestimmten Bevölkerung ergiebt die Wahrscheinlichkeit des Absterbens derselben. Will man weiter gehen, und aus einer einzelnen Absterbeordnung, oder aus der Vergleichung verschiedener, auf die allgemeine Ordnung des Absterbens eines grösseren Kreises von Bevölkerungen schliessen, so erkennt man eine statistische Regelmässigkeit an.

Es ist nicht nöthig, auf ähnliche, wenn auch weniger komplizirte Ermittelungen einzugehen, welche sich der landwirthschaftlichen, Finanz-, Verkehrs-, Medizinalstatistik u. a. entnehmen liessen. Auch die Anforderungen der Technik zeigen in demselben Sinne den festen inneren Schluss der Methode.

D. Anforderungen der Technik des Verfahrens.

1. Aufgabe und Planfeststellung.

§ 94. Die einzelnen Phasen der technischen Lösung.

Alle Aufgaben erfahrungsmässiger Untersuchung, bei näherer Zergliederung selbst alle unsere synthetischen Urtheile, durchlaufen

Digitized by Google

für ihre Lösung bestimmte Phasen, welche von der Entwickelung des Gedankens zur Beschaffung der Beweismittel, Verarbeitung derselben, Fragebeantwortung und endlichen Einordnung der Ergebnisse in das allgemeine Wissen fortschreiten. Bei den Aufgaben der statistischen Forschung unterscheiden sich diese Phasen in der Regel mit grosser Deutlichkeit.

Welchen Inhalt die statistische Aufgabe auch haben mag, sie muss eine planmässige sein. Sie stellt stets eine bestimmte Frage, welche in sehr verschiedener Weise, genauer oder ungenauer, beantwortet werden kann. Der Weg und die Grenze dieser Beantwortung muss sich aus der Abwägung des Zwecks und der zu Gebote stehenden Mittel der Lösung ergeben. Je nach der getroffenen Wahl kann die Art der Untersuchung eine sehr einfache oder sehr ausgedehnte sein. Unter allen Umständen aber muss für sie ein bestimmter bis in die Einzelheiten der Ausführung klar durchdachter Plan festgestellt werden.

Diesem Plane entsprechend sind die Mittel für die Beweisführung zu beschaffen, sei es, dass sie einfach aus schon vorhandenem Material gewonnen werden, sei es, dass dafür besondere Beobachtungen und Zählungen von mehr oder weniger Ausdehnung und Komplikation erforderlich sind.

Das neugewonnene Beweismaterial muss kritischer Prüfung und Fehlerberichtigung unterworfen, gesichtet, mit bekanntem in Vergleich gebracht und so verarbeitet werden, dass es der Beurtheilung zugänglich wird.

Daraus muss dann die Beantwortung der Frage gewonnen, und nach ihren einzelnen Elementen so dargestellt werden, dass sie übersichtlich wird, und dem hinreichend Sachkundigen Einsicht in den Werth der Begründung gestattet.

Endlich muss dafür gesorgt werden, dass der Gewinn an Erkenntniss, welcher bei der Lösung dieser Aufgabe gemacht worden ist, nicht verloren gehe, und dass nicht allein der gezogene Schluss als eine erwiesene Wahrheit bekannt bleibe, sondern auch Alles, was an thatsächlichen Grundlagen für die Beweisführung gewonnen wurde, für künftige Aufgaben möglichst vollständig erhalten werde. Es soll bei der Eigenartigkeit statistischer Untersuchungen auf den Gebieten, für welche diese nöthig wurden, beweisfähig und bereit der zu erwartenden weiteren Verwerthung dienen können.

Digitized by Google

§ 95. Die Entwickelung des Planes.

Die statistische Aufgabe entsteht aus einem Bedürfnisse, sei es der Praxis oder der Wissenschaft, und muss, in welcher Form sich dieses Bedürfniss auch äussert, für die Lösung zu einer klaren Fragestellung gestaltet werden, welche sich auf die konkret zu beobachtenden und zu beurtheilenden Verhältnisse richtet. Diese Frage muss, ob einfach oder komplizirt, stets eine Antwort in dem Sinne fordern, in welcher Zahl bestimmte Gegenstände an einer gewissen unübersichtlichen, variablen Mannigfaltigkeit auftreten, und in welchen quantitativen, ursächlichen oder wahrscheinlichen Verhältnissen diese Gegenstände unter einander stehen, eine Antwort, welche nur aus Vergleichungen der Anzahl gleicher Gegenstände gegeben werden kann, die an ähnlichen als Ganzes unter denselben Begriff fallenden Mannigfaltigkeiten beobachtet wurden.

Der Raum, der für die Art der Beantwortung offen bleibt, ist indess, wie der Einblick in den Gang der Methode zeigt, ein sehr weiter.

Fest steht durch die Aufgabe nur die Mannigfaltigkeit, welche untersucht werden soll, und der Zweck, den die zu gewinnende Erkenntniss erstrebt.

Schon die Wahl der Gegenstände, deren Anzahl festgestellt werden soll, steht in gewisser Weise frei. Die Theorie zeigt, dass sie unter Umständen einander vertreten können (s. o. § 81), und dass, wenn es darauf ankommt, weniger thatsächliche Erscheinungen als abstrakte Besonderheiten oder Eigenschaften der Mannigfaltigkeit zu beurtheilen, die zu zählenden Gegenstände überhaupt nur als Anzeichen dienen, welche je nach dem Verzicht auf die grössere Sicherheit verschieden gewählt werden können. Aber auch die Merkmale der gewählten Gegenstände können in vermehrten Unterscheidungen schärfer festgestellt werden, oder es können diese einzelnen Beziehungen auf Kosten des besseren und sichereren Bildes beschränkt bleiben.

Ebenso kann die Untersuchung auch für die Feststellung der Anzahl einfachere oder weitere Wege einschlagen. Statt der besonderen Beobachtung und Zählung, die wieder je nach der Wahl der Gegenstände eine leichte oder schwierige Operation bildet, können auch (s. o. § 69) Schätzungen angewendet werden. Die Anwendung von Schätzungen ist sogar, wenn sie sich auf entferntere Wahrscheinlichkeitsannahmen stützen darf, eine fast unbeschränkte (s. o. § 82) und hängt nur von dem Grade der Sicherheit ab, die

Digitized by Google

gefordert wird, oder mit der man sich der zwingenden Umstände wegen begnügen muss.

Endlich ist die Heranziehung der analogen Massen zum Vergleich, so grosse Schwierigkeiten sie bieten kann, doch in ihrer Ausdehnung (§ 74) dem Ermessen des Beurtheilers anheimgegeben.

Aus diesen Erwägungen folgt, dass die Statistik für die Lösung einer ihr gestellten Aufgabe, das volle Verständniss des Zweckes derselben vorausgesetzt, selten völlig rathlos ist, dass sie aber in jedem Falle in der Lage sein wird, mit verstärkten Mitteln eine befriedigendere, sowohl umfassendere als sicherere Lösung erreichen zu können.

Die wichtigste Entscheidung ist also darüber zu treffen, ob der befragte Fachmann die Antwort lediglich auf Grund vorhandenen Materials zu geben im Stande ist, oder ob und in welcher Ausdehnung neue Beobachtungen und Zählungen nothwendig oder zweckentsprechend erscheinen.

Neue Aufnahmen erfordern für die meisten statistischen Aufgaben eine ausgedehnte Organisation von Hülfskräften. Auch stellen unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht die Statistiker, sondern der Staat, Korporationen, wirthschaftliche oder wissenschaftliche Anstalten für ihre Zwecke die Fragen und bieten die Mittel, dieselben zur Beantwortung zu bringen.

Deshalb kommt es für den Plan der Untersuchung wesentlich auf die Ueberzeugung an, die der Fachmann seinen Auftraggebern über die Höhe der Mittel zu geben vermag, deren Aufwendung unbedingt erforderlich wird, um den vorschwebenden Zweck befriedigend zu erreichen.

Zwischen den unbedingt nothwendigen Anforderungen des Zweckes, der äussersten Zeitfrist, die er gestattet, und dem höchsten Betrag an Kosten, welcher verfügbar gemacht werden kann, muss sich die Erwägung und Entscheidung über die Art der Ausführung bewegen. Erst wenn der Plan soweit feststeht, darf daran gedacht werden, ob er unbeschadet des Zweckes und ohne wesentliche Erhöhung der Kosten und Mühwaltungen zur Erzielung weiterer praktischer und wissenschaftlicher Ergebnisse ausgebaut zu werden vermag.

Jedenfalls hängt also die gesammte Gestaltung des Planes wesentlich von der Bestimmtheit ab, mit welcher für die verschiedenen Arten der Lösung der Aufgabe Zeit und Kosten angeschlagen und gegenübergestellt werden können.

Digitized by Google

§ 96. Zeit- und Kostenanschläge.

Alle Anschläge für die Ausführung statistischer Arbeiten werden dadurch wesentlich erleichtert, dass es sich stets um Ermittelung gleicher Einheiten über das gesammte Gebiet der zu untersuchenden Masse handelt, und deshalb die nöthigenfalls probeweise Feststellung für einen kleinen Theil ein hinreichendes Urtheil über die Gesammtheit gestattet.

Der Aufwand vertheilt sich für jede statistische Unternehmung auf die Vorbereitung der Zählung, auf die Durchführung derselben und auf die Verarbeitung der Ergebnisse.

Die Vorbereitung fordert Herstellung der Organisation, Anweisung und Einübung der Zähler, und Beschaffung und Uebermittelung der Formulare für den Gebrauch derselben.

Die Zählung selbst kann Entschädigung der Zähler und ihrer Kontroleure für Arbeit und Auslagen nöthig machen.

Die Verarbeitung verursacht theils die Kosten, welche für Prüfung, Zusammenstellung, Redaktion und Darstellung durch mehr oder weniger sachkundige Arbeiter erforderlich werden, theils die der Drucklegung.

Formulare und Darstellung sind auf Druck und Papier, alle Arbeit auf Arbeitszeit, ausserdem Verpackung, Versendung, und das Lokal für die Arbeiter, soweit nöthig auch Möblirung, Beleuchtung, Heizung, Aufwartung, alles nach den dafür bestehenden Preisen und Löhnen zu veranschlagen.

Für ein Unternehmen wie eine Volkszählung lässt sich leicht übersehen, wie viele Formulare, je nachdem durch Listen oder Fragebogen gezählt werden soll, für 1000 Einwohner nöthig werden, welche Zahl, je nach den Terminen, der Komplikation der Fragestellung und der zu erwartenden Mithülfe des Befragten, von einem Zähler in einer gewissen Stundenzahl erledigt werden kann, und welche Zeit die Kontrole in Anspruch nimmt.

Die Hauptfrage wird stets die der Verarbeitung. Wenn die Listen oder Fragekarten von 45 Millionen Personen zusammengestellt werden sollen, und über jede Person 12 Fragen gestellt wurden, sind 540 Millionen Notizen zu machen und zusammenzurechnen. Wie viel Sekunden zu einer kleinen Anzahl solcher Notizen, und zu ihrer Addition gehören, lässt sich leicht durch eine Probe feststellen. 5 Sekunden für den Posten würden 2700 Millionen Sekunden, also 750 000 Stunden oder, den Tag ausser einer Stunde Vor-

Digitized by Google

bereitung zu 6 Arbeitsstunden gerechnet, 125 000 Tage, d. h. 417 Arbeiter durch 1 Jahr oder 139 Arbeiter durch 3 Jahr nöthig machen. In ähnlicher Weise lassen sich auch schwierigere Anschläge berechnen. Jede Kombination gestellter Fragen steht mindestens einer weiteren Frage gleich. Sämmtliche nothwendigen Reduktionen sind nach der Zahl der nöthigen Multiplikationen und Divisionen zu berechnen. Es lässt sich danach entscheiden, ob nicht gewisse Fragen von Anfang an auszuscheiden und wegzulassen sind, weil ihre Berücksichtigung, so wünschenswerth sie sein kann, bei der Bearbeitung zu zeitraubend wäre, sie also für die Erhebung nur einen unnöthigen Ballast bilden würden.

Ebenso aus dem Einzelnen lässt sich der Raum bemessen, den das Druckwerk einnehmen wird. Sich vorweg ein klares Bild der Tabelle zu machen, welche die Hauptsummen des Ergebnisses nachweisen soll, ist unentbehrlich. Wie viel Ziffern die Hauptsummen in den einzelnen Kolumnen enthalten werden, ist leicht zu überschlagen, daraus ergiebt sich die Breite. Wie viel Zeilen die Zusammenstellung haben wird, hängt von den beabsichtigten räumlichen oder zeitlichen Untertheilungen der Hauptsumme ab. Die Zeilenzahl ergiebt die Länge. Enthält die Hauptsumme Preussens in 50 Spalten an 4- bis 10stelligen Zahlen zusammen z. B. 400 Ziffern, und will man diese Summe in den Einzelmassen der 54 000 Gemeinden nachweisen, dann werden dazu 4 Folioseiten Breite, und 1000×60 Zeilen Länge, also ein Druckwerk von 1000 Bogen, erforderlich, für welche ca. 100 000 ℳ an Satz- und Druckkosten und bei 1000 Exemplaren Auflage 2050 Riess Papier zu veranschlagen sind. Auf diese Weise ist unschwer ziffern- und seitenweise zu berechnen, wie weit sich das Detail der Unterscheidungen in Einheiten und Massen nur erstrecken darf, wenn Umfang und Kosten der Veröffentlichung nicht die dafür verfügbaren Mittel übersteigen sollen. Was aber nicht abgedruckt werden kann, ist in der Regel nutzlos und braucht auch weder bearbeitet noch erhoben zu werden.

(E. Engel: Die Kosten der Volkszählung, Zeitschr. des K. Preuss. Statist. Bureaus X. Jahrg., 1870, S. 42. — Preuss. Statistik Heft XXIX 2. Hälfte 1882, Vorwort S. VIII. — Erforderniss an Drucksachen Preuss. Statistik Heft XXXIX 2. Hälfte S. 50. — Kostenanschlag der Berufsstatistik von 1882, Drucksachen des Deutschen Reichstages 5. Leglper. I. Sess. 1881/82 N. 27.)

Digitized by Google

§ 97. Der Planentwurf.

Je nachdem sich die Entscheidung über den Plan gestaltet, nach welchem die Aufgabe gelöst werden soll, kann sich der Entschluss ergeben, für die Antwort lediglich vorhandenes Material zu benutzen und durch mehr oder weniger Wahrscheinlichkeitsannahmen zu ergänzen. Es kann auch zweckmässig erachtet werden, solchen Ermittelungen durch einzelne Feststellungen im Wege der Enquête oder der Zählung mehr Anhalt zu geben. Alle solche Hülfsmittel aber sind nur Erleichterungen des vollständigen methodischen Vorgehens, bei welchem das grundlegende Beweismaterial durch Zählung gewonnen wird. Sie finden auch aus der Theorie und Technik des Zählungsverfahrens nähere Erläuterung und ihr Verständniss, und niemals wird Der, der sich ihrer bedient, oder bedienen muss, der richtigen Lösung seiner Aufgabe sicher sein können, wenn er nicht das gesammte Material rückblickend darauf prüft, ob es auch wirklich allen Anforderungen eines auf die erste Grundlage der Zählung aufgebauten Ganges der Untersuchung zu entsprechen vermöchte.

Die theoretische Betrachtung hat also einen Plan vorauszusetzen, der das Beweismaterial durch Zählung zu erlangen beabsichtigt.

Der in dieser Weise zum Entwurfe entwickelte Plan muss nun über beides, über die gesammte Beschaffung der Beweismittel, und ebenso über die Verwendung der letzteren zur Beurtheilung, klare Gedanken gewonnen haben. Für die technische Ausführung aber tritt die Benutzung der Beweismittel zunächst in den Hintergrund. Sie bedingen erst durch ihren Inhalt selbst die Art, wie sie verwendet werden können.

Der erste Anspruch der Technik ist auf Vorschriften gerichtet, wie die Grundlagen des Beweises, die durch Zählung oder deren Ersatzmittel zu gewinnenden thatsächlichen Feststellungen, zu beschaffen sind.

Die Zählung ist das praktisch-technische Unternehmen, in welchem der Plan zunächst Wirklichkeit werden muss, und welches seinem Wesen nach die Eigenthümlichkeit hat, dass einmal angefangen, es ohne die Gefahr völliger Unbrauchbarkeit keinerlei Abänderungen und Umgestaltungen verträgt.

Der Planentwurf muss deshalb ein völlig klares Bild des gesammten beabsichtigten Zählungsverfahrens einschliessen. Von dem Umstande, dass die eigentliche Anordnung der Zählung möglicher-

Digitized by Google

weise dem Einflusse des Statistikers, der den Plan aufzustellen hat, entzogen ist, und für die Anordnungen an die Aufnahmebehörden aus seinem Entwurfe nur gewisse allgemeine Grundsätze entnommen werden, darf er sich niemals bestimmen lassen, seinerseits den Entwurf nicht bis zur letzten Einzelheit so durchzuarbeiten, dass er selbst im Stande wäre, alle nöthigen Anweisungen auch unmittelbar zu erlassen. Erst dadurch ist hinreichende Zuversicht über die Ausführbarkeit zu erlangen.

Es müssen also nicht allein die Begriffe der Masse und der zu zählenden Einheiten völlig bestimmt und bis zum praktisch anschaulichen Bilde deutlich ausgesprochen, sondern auch alle Schritte der Durchführung mit allen ihren Voraussetzungen im Einzelnen bezeichnet werden können.

Ueber eine zweckentsprechende und sicher zu verwirklichende Organisation der Beobachtung dürfen keine Zweifel bestehen. Sowohl in Betreff der Organe, als der Mittel der Beobachtung, und der Art, wie die Beobachtungen fixirt und summirt werden können, müssen vollständig zutreffende Rathschläge vorgesehen sein. Ein unmittelbar anwendbares Erhebungsformular (§ 68) mit allen nöthigen Erläuterungen und Anweisungen muss völliges Verständniss darüber gewähren, welche Dinge, mit welchen bestimmten Merkmalen, und nach welchen verschiedenen Unterscheidungen oder Zusammenfassungen, der Gegenstand der Zählung sein sollen. In gleicher Weise muss aber auch der geforderte Inhalt des Zählungsergebnisses zur Klarheit gebracht werden. Für keinen Planentwurf, der Vertrauen auf Stichhaltigkeit verdienen soll, lässt sich deshalb ein Zusammenstellungsformular entbehren, welches über alle Anforderungen, die an das Schlussresultat der Zählung gestellt werden, spezielle und deutlich übersehbare Auskunft giebt. Erst aus der genauen Vergleichung der Summirungen, die hier ausgeführt werden sollen, mit den Fragen des Erhebungsformulares erweist sich die Vollständigkeit des ersteren, und erleichtert sich auch das Verständniss der gesammten Operation.

Hinter diesen Anforderungen darf der Planentwurf nicht ohne ernste Bedenken in Betreff der praktischen Verwirklichung zurückbleiben. Der volle Inhalt und der Zweck können gleichwohl ein Internum des Fachmannes bleiben. Nach aussen treten müssen aber nothwendig bestimmte Vorschriften für das unmittelbare Geschäft der Zählung.

(Beispiele: Statistique des décès, 1855, Compte rendu général (§ 48) S. 42; — Statistique du Système et des institutions de pré-

Digitized by Google

voyance, 1855, Ebd. S. 152; -- Statistique des finances, 1857, Ebd. S. 245. — Bericht, betr. Ermittelungen der landwirthschaftlichen Bodenbenutzung und Ernteerträge 1871, Stat. des Deutsch. Reichs (§ 35) Bd. I S. 102; — Bericht betr. die Statistik der Seeschifffahrt 1871, Ebd. S. 229; — Plan für die deutsche Forststatistik, 1874, Ebd. Bd. XIV S. 52. — Vorbereitung einer deutschen Medizinalstatistik, 1874, Ebd. S. I 156. — Volks- und Gewerbezählung am 1. Dezember 1875; Ebd. Bd. XIV S. I 24 und Bd. XX Th. I S. I 51; Preussische Statistik Heft XXXIX 2. Febr. 1882; — Gesetz über die Erhebung einer deutschen Berufsstatistik vom 5. Juni 1882, Stat. d. Deutsch. Reichs Bd. LIX S. I 2 und Neue Folge Bd. I S. 4; Centralbl. d. Deutsch. Reichs 1882 S. 48.)

§ 98. Die Zählungsanweisungen.

Die Zählungsanweisung soll vorschreiben, wie die Absichten des Planes bei der technischen Ausführung zur Wirklichkeit werden.

Es kann nicht von Vortheil sein, wenn Der, der den Plan entwarf, und sich alle Einzelheiten des Verfahrens vergegenwärtigen musste, nicht auch die Anweisung bis in alle ihre Spezialbestimmungen aufzustellen gehalten war. Einerseits unterlag er dadurch selbst nicht dem Zwange zu völliger Klarheit, welchen die letzte an alle Bedingungen des Orts, der Zeit und der Persönlichkeiten gebundene Formulirung entscheidend ausübt. Andererseits werden Diejenigen, welche dem mehr oder weniger skizzirten Planentwurfe gemäss die unentbehrliche Anweisung an die ausführenden Organe geben sollen, bei der Tragweite, welche schon höchst unbedeutende Abweichungen haben können, leicht das gleiche Verständniss trüben, und wenn es verschiedene Stellen sind, vielleicht verschiedentlich trüben, auch sich durch die fremde Urheberschaft des Entwurfs mehr oder weniger der Verantwortung für die Unvollkommenheiten der Bearbeitung überhoben fühlen. (Die Ausführungsvorschriften in den einzelnen deutschen Staaten für die gewerbestatistische Aufnahme von 1875, Stat. d. D. R. Bd. XXXIV Th. I S. (129) ff.)

Jedenfalls bedarf die Zählungsanweisung besonderer Erwägung und Kontrole, denn in ihr streift das Verfahren den theoretischen Charakter, der den Planentwurf mit bewusster Bestimmtheit beherrschen muss, vollständig ab. Alles erhält durchaus konkrete, praktische Gestalt.

Den Zählern und Zählbehörden liegt die logische Natur der Massen und der Einheiten völlig fern. Die Massen werden räumlich

Digitized by Google

Provinzen, Regierungs-, Steuer-, Standesamtsbezirke, Gerichts- oder Kirchensprengel, Stadt-, Land- oder Wahlkreise, Schiffsregistrir-, Handelskammer-, Armeekorps- und andere Distrikte, überhaupt hinreichend bestimmte territoriale Abschnitte. Fürsorge ist nur zu treffen, dass sie nicht in ihren Abgrenzungen verwechselt, oder nicht einer oder der andere bei der Zusammenstellung übergangen werden. Ausnahmsweise kann auch über Gebiete gemeinsamer oder streitiger Hoheit u. ähnl. Entscheidung zu treffen sein. (Stat. d. D. R. Bd. XIV 1874 S. I. 24 § 9.)

Die zeitliche Begrenzung ist, wenn es sich um die Beobachtung laufender Erscheinungen handelt, das Kalenderjahr, oder der Monat, die Woche. Sorgfältigere Zeitbestimmungen erfordern in der Regel die Bestandsaufnahmen. Die theoretische Forderung des gleichen Momentes kann praktisch nur annähernd erstrebt werden. Daher werden z. B. bei Volkszählungen die Anordnungen über Ausgeben und Einsammeln der Zählbriefe, über Notirung der Reisenden, der Schiffer, der Neugeborenen und der Versterbenden, auch über nachträgliche Ergänzungen und Berichtigungen erforderlich. (Stat. d. D. R. Bd. I. 1873 S. 75. § 8, 10, 13, 16, 17).

Ebensowenig bleibt die Vorstellung der Zählungseinheit bewusst. Es werden die Dinge selbst, die Menschen, Häuser, Waaren gezählt, sie werden nach den erfragten Besonderheiten unterschieden, nach Geschlecht, Familienstand, Alter, Religion, Beruf, Bildung, und wie die Menschen so die Häuser und die Waaren, ebenso ist es mit Anbau und Ernte, mit Himmelserscheinungen und überhaupt mit jeder Art von Gegenständen der Zählung. Meist handelt es sich um variable Eigenschaften an typischen Dingen. Hier liegen alle die Schwierigkeiten, auf welche § 66 hinweist. Der Begriff, der im Planentwurfe sehr deutlich vorschweben kann, soll möglichst kurz und sicher einen überall gleich verständlichen Ausdruck finden. Diese Sorge muss ganz und gar dem Fachmanne zufallen und darf keiner zweiten Hand überlassen bleiben. Dazu gehört insbesondere die Bestimmung, in welcher Weise Maass, Grösse, Gewicht und Werth als Eigenschaftsunterscheidungen zählbarer Dinge behandelt, und wie diese Maasse bei fungiblen Sachen angewendet werden sollen, welche durch Maass oder Werth zur Zählbarkeit abzugrenzen sind (§ 65). Ferner kann als wesentlich in Betracht kommen, ob an Stelle der wirklichen Messung solcher Eigenschaften eine Schätzung des Maasses, oder ob überhaupt statt der Zählung Schätzung eintreten darf. Namentlich aber werden nähere Anweisungen erforderlich, wenn Dinge in Frage stehen, über welche überhaupt nur

Digitized by Google

Schätzungen, nicht wirkliche Zählungen zu erreichen sind. (Stat. d. Deutsch. Reichs Bd. XLIII Th. I S. 57 und Centralbl. für d. Deutsche Reich 1879 S. 855. Waarenunterscheidungen und Tarasätze der Waarenverkehrsstatistik. — Bd. I S. 102 Flächenüberschläge und Ertragsschätzungen der landwirthschaftlichen Statistik.)

Alle diese Angaben werden am besten als eine Erläuterung und Gebrauchsanweisung zu dem Erhebungsformular gefasst.

Die leitende Behörde, welche die Zählung direkt oder indirekt ausführen lassen soll, kann eine die Gesichtspunkte des gesammten Verfahrens erläuternde und die nothwendigen Anordnungen über Ausdehnung, Organisation, Einleitung und Zeitfristen desselben treffende Instruktion nicht entbehren, und sofern durch eine solche Zwischenbehörde die Ergebnisse der Zählung ganz oder theilweise summirt und aufgestellt werden sollen, bedarf sie auch das dafür vorbereitete Zusammenstellungsformular (§ 68).

Diese Anweisungen für Behörden und Zähler haben nothwendig den Charakter und die inneren begriffsmässigen und systematischen Bedingungen eines Gesetzentwurfes oder einer Verordnung (Beisp. § 95). Sie müssen zweifelhafte entgegengesetzte Interpretationen auch in allen Nebenfragen ausschliessen, und bilden eine objektive Norm, die ebenso für Jeden gilt, der die Zählungsresultate anzuwenden hat. Wer die Aufgabe lösen will, oder wer irgend welches dabei gewonnene Material nutzen soll, darf gegen diese Anweisungen und die in ihnen gegebenen Begriffe nicht verstossen. An die Auslegung des Inhaltes derselben knüpft sich alle Kritik, und mit Recht erkennt man an der Aufstellung einer erschöpfenden zweifelfreien Instruktion die Einsicht und Befähigung des statistischen Fachmannes. (Mittheilung der Instruktionen § 21 der Allgemeinen Bestimmungen in betr. der Volkszählung im D. R., Stat. d. D. R. Bd. I S. 75 und neue Folge Bd. 1 S. 2 (§ 18).

2. Zählung.

§ 99. Organisation des Zählungsverfahrens.

Die Aufgabe der Zählung steht unmittelbar vor den Thatsachen. Sie erfordert die Durchführung der angeordneten Organisation, die Bereitstellung der erforderlichen Hülfsmittel, die Ausführung und Fixirung der Beobachtungen, und endlich die Summirung und Zusammenstellung des Ergebnisses.

Digitized by Google

Diese Phasen der Vorgänge verlaufen nicht ganz gleichartig, je nachdem eine Bestands- oder eine Bewegungszählung vorzunehmen ist, d. h. je nachdem die gleichzeitige Verbreitung gewisser Gegenstände über einen bestimmten Raum, oder das Auftreten derselben in der Zeitfolge zu zählen ist.

Dieser Unterschied äussert sich namentlich schon in der Organisation aller grösseren Aufgaben der amtlichen Statistik.

Soweit nicht die statistische Stelle selbst fungirt, treten zwar als oberleitende und als Zwischenbehörden in der Regel die gewöhnlichen der allgemeinen Staatsverwaltung ein. Diejenigen Organe aber, welche unmittelbar die Beobachtung vorzunehmen haben, sind sehr verschiedenartig und oft schwer zu beschaffen.

Die Organisation der Bestandszählungen (Volks-, Vieh-, Schiffszählungen u. dgl.) muss darauf Bedacht nehmen, in bestimmter kurzer Frist den gesammten Raum zu durchforschen. Sie haben Dinge vor sich, deren Beweglichkeit eine schnelle gleichzeitige Uebersicht erfordert. Ihre nahen Beziehungen mit anderen Dingen, welche an sich eine geringere Veränderlichkeit haben (Gebäude, Gewerbebetriebe, Landgüter), bestimmen dazu, auch diese gleichzeitig zur Erhebung zu bringen. So werden die Bestandszählungen ausgedehnte Unternehmungen, welche eine erhebliche Anzahl Beobachter fordern. Auch werden solche Aufnahmen nur periodisch wiederholt. Die Thätigkeit ihrer Beobachter ist also keine stehende. Deshalb ist nicht zu vermeiden, zahlreiche unvorbereitete und ungeschulte Kräfte dafür zu benutzen. Man muss dann auch für Vorbereitung und Unterweisung sorgen (Zählcommissionen). In neuerer Zeit geht man da, wo es der Bildungsgrad der Betheiligten erlaubt, so weit, jeden Hausbesitzer oder Gewerbetreibenden, ja allen einzelnen Haushaltungsvorständen, die Fragen über ihre eigenen und die Verhältnisse ihrer Hausbewohner oder Angehörigen im Druck (§. 68) mit der nöthigen Belehrung zur schriftlichen Beantwortung vorzulegen und das zählende amtliche Organ nur subsidiär und kontrolirend mitwirken zu lassen. (Stat. d. Deutsch. R. Bd. XIV S. I 24 §§. 4—13, 18, Bd. XX S. I 72 §§. 7—9.)

Je weiter die Theilung der Arbeit durchgeführt ist, desto mehr ist das Geschäft des Einzelnen erleichtert. Es kann deshalb (wie bisher stets in Deutschland) gelingen, die Arbeitsleistung als eine lediglich freiwillige und gemeinnützige zu erlangen.

Die Richtigkeit der Angaben muss bei jeder Organisation vor allem in dem guten Willen und der Sorgfalt der Betheiligten ihre Stütze finden. Als Mittel, diese Richtigkeit noch weiter zu sichern,

Digitized by Google

werden gute Formulare angewendet, belehrende Mitwirkung und Aufsicht durch sachkundige Organe, Zusicherung von Belohnungen, welche bei Nachlässigkeit auch entzogen werden können, Androhung von Strafen bei Verweigerung oder absichtlicher Unrichtigkeit der Angaben (Reichsges. betr. Berufsstatistik vom 13. Februar 1882 §. 5 R.-G.-Bl. 9). Endlich ist dahin zu rechnen, wenn das eigene Interesse des Zählers, als Mitglied der Steuergemeinde oder einer sonstigen Genossenschaft an die sichere Aufnahme von Gewerbe, Miethe, Einkommen u. ähnl. geknüpft ist. (Preussische Gewerbesteuerrollen, Ges. vom 30. Mai 1820, Ges.-S. 133. — Gütereinschätzungen der landschaftlichen Kreditvereine).

Die Bewegungszählungen dagegen, die sich als fortlaufende über längere Zeitfristen ausdehnen, müssen von einem oder mehreren bestimmten Beobachtungspunkten aus vorgenommen werden, und haben deshalb nicht den Charakter eines nur vorübergehenden Auftrags, sondern werden in der Regel Sache ständiger und deshalb auch sachkundiger Beobachter sein. (Standesamts-, Steuer-, Zollbeamte, Meteorologen.)

Die Beobachtung ist erleichtert, wenn die Erscheinungen periodisch und an bestimmtem Orte eintreten, oder in dieser Weise beobachtet werden dürfen (Meteorologische oder Wasserstands-Beobachtungen). Die Organisation muss aber stets so getroffen werden, dass für jeden Fall möglichen Auftretens ein Beobachter vorhanden ist, dessen Aufmerksamkeit sofort oder wenigstens nachträglich mit Sicherheit erregt wird. (Hafenwachen, Meldeämter.) Dabei müssen die Bezirke dieser Beobachter bestimmt begrenzt sein (Standesamtsbezirke u. dgl.), um Doppelzählungen und Auslassungen zu vermeiden, und es muss feststehen, ob die Beobachtung dasselbe doppelt auftretende Individuum auch doppelt oder nur einfach zu zählen habe (Statist. des Seeverkehrs, Stat. d. Deutsch. Reichs Bd. I S. 240 §§. 5, 15), letzteren Falls wird eine besondere Bezeichnung der Individuen durch Namen, Legitimationen, Zeichen u. dgl. erforderlich (§ 67).

Als Sicherungsmittel der Richtigkeit von Bewegungsbeobachtungen können ausser guter Geschäftsorganisation und Aufsicht wirksam sein, gewisse Anforderungen einer anderweiten amtlichen Geschäftsführung, welche die Beobachtung unterstützen oder durch Geldabrechnung und Geldvertretung erzwingen (Steuer-, Zollkassen), die Anzeigepflicht Betheiligter, deren Vernachlässigung durch Strafen oder durch Verluste bedroht ist (Standesbuchführung, Versicherungsschäden), endlich auch selbstregistrirende Instrumente, welche nur

Digitized by Google

periodischer Kontrole bedürfen. (Meteorologische, hydrographische Anstalten.)

(Beispiele sehr geistvoller Hülfsmittel der Organisation unter den schwierigsten Verhältnissen bietet die Volkszählung und Registrirung in Ostindien; Report on the Census of British India 1881. 3 Vol. 1883.)

§ 100. Die Beobachtung bei Zählungen.

Die Beobachtung ist das eigentlich entscheidende Element der gesammten Untersuchung. Sie muss in die Thatsachen selbst eindringen, das Auftreten der zu zählenden Erscheinungen unmittelbar aufsuchen, sie nach den vorgeschriebenen Merkmalen unterscheiden und ohne Misskennen oder Auslassen so vermerken, dass am Schluss der Beobachtungen die Summe der vorgefundenen Erscheinungen sicher angegeben werden kann. Es ist auch richtig, dass die Beobachtung stets auf einem direkten und subjektiven Akte des Erkennens beruht. Aber wenn man theoretisch Recht hat, in dem statistischen Zählungsverfahren eine Folgereihe solcher Akte scharfer und energischer Unterscheidung vorauszusetzen, so gestaltet sich die technische Praxis doch sehr abweichend.

Der Kreis von Ermittelungen, bei welchen der Zähler für die statistische Aufgabe die zu zählende Erscheinung aufsucht, und nach seinem Augenschein Entscheidung über die Aufnahme derselben in die geforderte Summe trifft, ist thatsächlich ein verhältnissmässig kleiner. Unter gewöhnlichen Umständen gehören dazu im Wesentlichen nur die Volks- und Viehzählungen und selbst bei diesen tritt nur in ihren primitiven Formen die direkte Beobachtung des Zählenden ein. Seitdem Hausbesitzer oder Familienvorstände in Listen oder Fragekarten die Angaben ihrerseits schriftlich machen, ist auf diese, abgesehen von der Kontrole, die Beobachtung übergegangen, und kann deshalb kaum einem Verkennen der Thatsachen, sondern nur dem Missverständniss der Frage ausgesetzt sein.

Bei sehr vielen Aufnahmen ist allerdings in der Regel Der, der die unbekannten und wechselnden Thatsachen zu beobachten hat, zugleich der mit der statistischen Zusammenstellung Beauftragte. Aber diese Beobachter, Pfarrer, Standesbeamte, Ingrossatoren, Katasterbehörden, Zollbeamte, Meteorologen, machen ihre Beobachtungen unabhängig von der statistischen Aufgabe, und sind durch ganz andere Bestimmungsgründe dazu veranlasst, einen hohen Grad von Aufmerksamkeit und Zuverlässigkeit anzuwenden, als unter

Digitized by Google

lediglich statistischen Gesichtspunkten bei ihnen zur Geltung kommen müssten. Die weit überwiegende Masse der Beobachtungen und Notirungen, bis zu den selbstregistrirenden Instrumenten hinauf, deren Ergebnisse der Statistik nutzbar werden, gehört der statistischen Thätigkeit nicht ursprünglich oder unmittelbar an. Letztere ist bei den Beobachtungen selbst meist nicht betheiligt, sondern sucht sich nur kritisch ihrer Richtigkeit zu versichern.

Deshalb tritt die Rücksicht auf das subjektive Beobachten in den statistischen Anweisungen nur selten hervor. Die Bestimmungen gelten mehr der richtigen Klassifizirung bereits ausgeführter Beobachtungen, und der Einordnung und Verzeichnung derselben in den von der statistischen Aufgabe geforderten Schematismus.

Diese Art des Vermerkens, sei es direkter, oder indirekter Beobachtungen beeinflusst das Verfahren nicht unwesentlich, und hängt ihrerseits wieder vielfach von dem Objekte und von der Art der ursprünglichen Fesstellung der Beobachtung ab.

Gewisse einfach zu übersehende Erscheinungen (wie Häuser, Pferde, Gewitter) lassen sich lediglich gedächtnissmässig auffassen und für einen Ortsbezirk oder Zeitabschnitt schliesslich in der Summe angeben. Verschiedene, vermischt und unter unterscheidenden Merkmalen auftretende Gegenstände aber können ohne Fixirung der Beobachtungen nicht mit Sicherheit gezählt werden.

Diese Fixirung kann nun eine einfach rubrizirende sein, welche jede Beobachtung nach ihrer Unterscheidung als Einheit in Vermerke oder tabellarische Kolumnen so einzeichnet, dass die Summe der Einzeichnungen jeder Art die Summe der entsprechenden Einheiten ergiebt. Ist in besonderen Kolumnen vermerkt, dass eine männliche, oder ebenso eine weibliche, ledige, verheirathete, verwittwete Person vorgefunden wurde, so weist die Zahl der Zeichen in jeder Kolumne ohne Weiteres die geforderten Summen nach.

Die Fixirung kann aber auch so geschehen, dass die determinirenden Merkmale nicht besonders, sondern bei jeder Einheit weiteren Begriffes verzeichnet werden (z. B. verwittwete Frau). Dann ist nur für den weiteren Begriff, nicht für die determinirten eine unmittelbare Summirung möglich. Die Beobachtung der Unterschei dungen bedarf also einer nochmaligen Sonderung, eines Auszählens aus der Verzeichnung. Danach unterscheiden sich die verschiedenen Formen der Erhebungslisten. (s. o. § 68.)

Erfolgt aber wie bei den Fragebogen oder den Fragekarten die Verzeichnung für jede Einheit weiteren Begriffes gesondert, unter Angabe ihrer einzelnen Merkmale, so ist gewissermaassen nur ein Ab-

Digitized by Google

bild der Beobachtung hergestellt; eine Summirung aber noch gar nicht eingeleitet. Alle diese Umstände sind dieselben, ob die statistische Verzeichnung auf Grund direkter Beobachtung oder nur aus Meldungen der Betheiligten vorgenommen, oder aus den mannigfachen Listenführungen ausgezogen ist, welche der Statistik aus dem Geschäftsbetriebe der Behörden dienstbar werden.

§ 101. Die Beobachtung bei Ueberschlägen und Schätzungen.

Ganz anderen Charakter erhält die Beobachtung dann, wenn für die Feststellung des grundlegenden Materiales nicht lediglich Zählungen, sondern mehr oder weniger ausschliesslich Ueberschläge oder Schätzungen in Anwendung kommen sollen.

In § 69 sind die Gründe näher erörtert worden, weshalb zur Erleichterung des Verfahrens Zählungen auf diesem Wege ersetzt werden, solche Ersatzmittel aber unter Umständen auch unvermeidlich sind. Die Theorie stellt für beide sehr ähnliche Anforderungen, sie verlangt, dass die Zahl der Einheiten in der Masse bestimmt ausgesprochen wird. Für die Technik aber ist der Unterschied sehr gross, ob für diese Angabe zur Durchführung einer Zählung geschritten, oder nur ein Ueberschlag oder eine Schätzung benutzt wird.

Der Ueberschlag knüpft sich im Wesentlichen an eine gewisse Gruppirung, welche der Beurtheiler in dem Bestande der Einheiten zu überblicken oder zu kennen glaubt, so dass er gewissermaassen Summen beobachtet und zählt. Sei es, dass er diese Gruppen dabei vor sich sieht, oder sich ihrer nur erinnert, immer fällt ein Theil der Beobachtungen im Gesichtsfelde aus, welche für die vollständige Zählung vorzunehmen sein würden. Gleichwohl erfasst der Ueberschlag sein Objekt direkt.

Die Schätzung dagegen ermittelt ihre Angabe indirekt und verknüpft sich mit der Beobachtung in freierer Weise.

Ihre gewöhnlichste und methodisch am meisten gesicherte Form ist die Wahrscheinlichkeitsrechnung, deren Bedingungen in § 83 und 86 nachgewiesen worden sind. Als Grundlage des Schätzungsanschlages dienen ihr die festgestellten Zählungsergebnisse analoger Massen. Nach Verhältniss derselben werden die Zustände der zu untersuchenden Masse geschätzt, auch wenn von dieser nichts weiter als die Analogie bekannt ist. Solche Schätzungen werden sehr allgemein angewendet. Niemand scheut sich, bei sonst unveränderten Umständen die Steuereinnahme eines Landes, den Ernteertrag, die Zahl der Gefangenen, den Eisenbahnverkehr u. dgl. m. nach dem

Digitized by Google

Verlaufe der Vorjahre anzuschlagen. Condorcet (§ 15) erklärte mit Recht, dass dies die Rechnung des gesunden Menschenverstandes sei. Gleichwohl unterschätzte er, dass auch diese Rechnung falsch wird, wenn nicht alle Bedingungen der Methode dabei erfüllt sind.

Schätzungen werden aber auch ohne die feste Schlusskette der Analogie ausführbar. In den Fällen, in welchen der Schwierigkeiten wegen auf die Zählung bestimmter Dinge verzichtet werden muss, bieten sich in der Regel ebensowenig Zählungen der gleichen Dinge an analogen Massen dar. Auch ist Wahrscheinlichkeit aus Analogie da nicht anwendbar, wo das Interesse der Aufgabe auf den Veränderungen an dem gleichen Individuum beruht (§ 87). Deshalb findet die Schätzung auch durch Ausspruch von Sachkundigen statt.

Das weite Gebiet der wirthschaftlichen Statistik ist ganz besonders auf solche Schätzungen angewiesen. Wie gross die mit den verschiedenen Bodenfrüchten landwirthschaftlich bestellten Flächen sind, liesse sich durch Aufmessen der einzelnen Grundstücke, also durch Zählung, feststellen. Aber Niemand kann für diesen Zweck an eine solche Arbeit denken. Deshalb wird der Gemeindevorstand zur überschläglichen Angabe aufgefordert; statt des Ueberschlages kann er auch eine Rechnung aufstellen, sofern er die Gesammtfläche der bestellten Grundstücke und eine gleichmässig übliche Fruchtfolge dafür zu benutzen vermag. Der Ernteertrag der einzelnen Frucht nach Korn und Stroh, Wurzeln oder Heu aber ist überhaupt nicht durch Zählung zu ermitteln. Dazu würde in jeder einzelnen grossen und kleinen Wirthschaft eine Auskunft erforderlich sein, welche der Wirth selbst nicht sicher zu geben vermöchte. Es können also nur Durchschnittsschätzungen sach- und ortskundiger Organe für diesen Zweck veranlasst werden. (Stat. d. D. R. Bd. I S. 103; Motive S. 116.) Aehnliche Verhältnisse bestehen für Erhebungen über Industrie und Handel. Die Produktion der Fabriken, die Gewinne der Kaufleute liessen sich zählen, denn sie sind gebucht. Aber, wie die Steuerbehörde, muss sich auch die Statistik für solche Angaben mit Schätzungen begnügen. Selbst wenn die Frage an den einzelnen Produzenten gerichtet wird (z. B. in der Montanstatistik. Ebd. Bd. I S. 302, Bd. XXX L. 12. 55. Bd. I Neue Folge S. 53), wird sie nur auf Schätzungen berechnet und durch Schätzungen vielfach ergänzt. Konsumtion und Produktion, Löhne, Preise der Handwerker, Kleinhandel, Fuhrwerksbetrieb u. s. w. lassen selbstredend nur sachkundige Schätzungen zu.

Das Verfahren solcher Schätzungen ist nun scheinbar einfach, denn der Orts- und Sachkundige wird nur um sein Urtheil befragt.

Digitized by Google

Thatsächlich aber entsteht seine Auskunft auf sehr komplizirtem Wege. Kann er sich nicht auf wirkliche Zählung, auf Ueberschlag oder auf Analogie stützen, welche direkt das geforderte Resultat gewähren, so bleibt nur übrig, dass er es indirekt gewinnt. Er muss für dasselbe einen Anhalt in dem zahlenmässigen Auftreten einer begrifflich übergeordneten, oder einer ursächlich verknüpften, oder auch einer symtomatischen Erscheinung innerhalb der gegebenen räumlichen und zeitlichen Grenzen suchen, und aus Gründen der Erfahrung der Technik oder des Experimentes eine Verhältnisszahl für den durchschnittlichen Zusammenhang mit der gesuchten Erscheinung aufstellen; z. B. eine Verhältnisszahl des Ernteertrages auf die Arten, oder der Spinnereiproduktion auf die Feinspindel, wenn die Anbaufläche, oder die Zahl der Feinspindeln ermittelt ist. Da die Uebertragung auf die Gesammtzahl einfach ist, wird als Schätzung oft nur die Verhältnisszahl gefordert. Der Sachkundige kann rechnungsmässig wissen, dass x Branntweinsteuer, y Maischmasse bedeutet, und kann erfahrungsmässig annehmen, dass im Bezirk und Jahrgang der Schätzung Brennerei mit Kartoffeln von z Güte und p Ausnutzung in Betracht kommt. Danach giebt er den Kartoffelverbrauch für den ganzen Bezirk an, wenn er ihn auch nur für einen gewissen Steuerbetrag ausspricht. Wesentlich ist jedoch, dass der Ausspruch selbstredend nur für diesen Bezirk und Jahrgang gültig sein kann.

Immer aber wird bei diesem Gange des Verfahrens von dem schätzenden Sachkundigen eine besondere Art der Beobachtung gefordert. Er soll und muss eine durchschnittliche Verhältnisszahl angeben. Er muss also eine hinreichende Kenntniss nicht bloss von einem oder von einigen Fällen, sondern von so vielen gewonnen haben, dass er, wie dies § 82 für den Wahrscheinlichkeitsschluss fordert, annehmen darf, dabei die möglichen Fälle mit ihrem Schwanken zwischen Maximum und Minimum und in ihrem ungefähren Verhalten gegeneinander richtig erfasst zu haben. Je nach Umständen kann diese Zuversicht nahe liegen, es können ursächliche, technische und wirthschaftliche Beziehungen nahezu nothwendige Bedingungen stellen, dann wird die Schätzung an Sicherheit gewinnen. Umgekehrt kann die Schätzung zu hinreichender Sicherheit eine solche Reihe von Beobachtungen bedürfen, dass sie, beinahe einer Zählung oder doch einem Ueberschlage gleich, alle in Frage stehenden Erscheinungen einzeln oder wenigstens gruppenweise in Betracht zu ziehen hat.

Daraus ergiebt sich also die schon im § 69 berührte Grenze

Digitized by Google

der Anwendbarkeit des Schätzungs- und auch des Enquête-Verfahrens. Es ist unmöglich, aus einer noch so genauen Beobachtung des einzelnen Falles der Erscheinung, oder des einzelnen Theiles des Forschungsgebietes ein irgend wie zulässiges Urtheil auf die Gesammtheit der Erscheinungen oder das ganze Gebiet der Aufgabe zu gewinnen, wenn nicht das vorausgesetzt werden darf, was in der Regel bewiesen werden soll, dass die Gesammtheit der Erscheinungen und alle Theile des Forschungsgebietes für die gestellte Frage überall gleiche Bedingungen und Verhältnisse zeigen.

§ 102. Die Zusammenstellung.

Das Ergebniss der Beobachtung, sei es dass es auf dem Wege direkter Zählung oder durch Ueberschlag oder Schätzung gewonnen wird, muss seinen Ausdruck in der Zahl der in der Masse vorhandenen Einheiten finden.

Die Zusammenstellung soll diese Summen der verschiedenen Zählungseinheiten nach allen den Unterscheidungen aussprechen, wie dieselben von der Zählungsanweisung gefordert sind.

Wenn in einfachen Fällen die Beobachter die Summen für ihre Bezirke ohne Weiteres angeben, oder in den Listen selbst aufrechnen können, besteht die Zusammenstellung nur in der auf Vollständigkeit kontrollirten Zusammenrechnung der Summen aller dieser Bezirke.

Sind dagegen die Einheiten im Erhebungsformular nicht zu summiren, sondern müssen erst nach gewissen Unterscheidungen gesondert werden, so kann dies dadurch geschehen, dass in ein dem Zusammenstellungsformular entsprechendes Schema die einzelnen aus den Erhebungsformularen sich ergebenden Fälle in der betreffenden Kolumne durch ein Zeichen, einen Strich, verzeichnet (eingestrichelt) werden, von denen je 5 oder 10 mit einem Querstrich versehen und so in ihrer Summe leicht festgestellt werden können. Bei sehr zahlreichen Unterscheidungen ist dies Verfahren aber wegen des übermässig anschwellenden Schemas und wegen des Aufsuchens der zutreffenden Kolumnen auf verschiedenen Seiten dieses Schemas sehr unbequem und zeitraubend, und zugleich wegen der leicht vorkommenden Irrungen über die Kolumne unsicher.

Deshalb ist seit dem Ausgang der 60er Jahre das Zählkartenverfahren in Uebung gekommen. Es ist anfänglich in Italien und 1867 in Preussen (Zeitsch. d. Preuss. stat. Bureaus VII 1867, S. 305) in der Weise angewendet worden, dass aus den Erhebungslisten

Digitized by Google

über jede Einheit des weiteren Begriffes eine Karte ausgeschrieben wurde, auf welche in möglichst kurzer Fassung die determinirenden Merkmale zur Verzeichnung kamen. Für die allgemeine deutsche Volkszählung von 1871 ist dann auf Anregung Engels in Preussen, Lauenburg, Braunschweig und Hamburg jedem Haushaltungsvorstande aufgegeben worden, für jedes seiner Hausstandsmitglieder eine Zählkarte selbst auszufüllen, welche unmittelbar zur Zusammenstellungsarbeit benutzt wurde. Diese Vereinfachung des Schreibwerkes hat schnell für verschiedene Aufnahmen Verbreitung gefunden (Stat. d. deutsch. R. Bd. II, S. 112; — Nessmann in Zeitschrift d. Preuss. stat. Bur. 1871, S. 271).

Die Karten gestatten die Unterscheidungen lediglich dadurch zu summiren, dass sie nach den übereinstimmenden Angaben in Häufchen gelegt, und diese Häufchen durchgezählt werden. In diesem Legen und Zählen ist leicht eine grosse manuelle Sicherheit und Schnelligkeit zu erlangen. Dabei lassen sich aber die einmal abgezählten Kartenhäufchen nach immer weiteren Unterscheidungen trennen und unter einander kombiniren. Je zahlreichere solche Kombinationen das Zusammenstellungsformular fordert, desto höher steigt nach Zeit und Kosten die Ersparniss, welche durch die Anwendung der Zählkarten gegenüber der Einstrichelung erreicht wird.

(Die schematische Uebersicht der Anlage IV zeigt 7 ziemlich einfache Kombinationen der Volkszählung. Sie würden einschliesslich der weggelassenen 10 Spalten für Frauen in einem gewöhnlichen Formular 823 Spalten fordern, welche einzustricheln und zu summiren wären. In dieselben würden auf je 1000 Personen 9000 Eintragungen erforderlich sein. Nach dem Zählkartenverfahren kann durch einmaliges Legen und Durchzählen von 1000 Karten für jede Kombination, zusammen also durch Legen und Zählen von 7000 Karten derselbe Erfolg sicherer und in kaum $^1/_3$ der Zeit erreicht werden. Wie die Fragekarten in Häufchen auseinander zu legen und zu zählen, und nach welcher Zählung sie wieder zusammen zu werfen sind, geben die Signaturen im Schema der Anlage IV an.)

Es lassen sich auch, wie Anlage V zeigt, Zählkarten aufstellen, welche nicht allein durch Abzählen Summen ergeben, sondern welche auch selbst Summen in einer Weise verzeichnen, dass sie, ohne jedes immer unsicher bleibende Zwischenschreibwerk, unmittelbar durch Uebereinanderlegen nach ihren verschiedenen Kombinationen zu Hauptsummen addirt werden können. (Stat. d. D. R. Bd. XIV S. I 93.)

Für alle Zusammenstellungen aber von der einfachsten bis zur komplizirtesten gilt die Regel, dass keine kontrolirbare Rechnung

Digitized by Google

ohne Nachrechnung benutzt werden soll, und dass jede Zusammenstellungsliste seitenweise und in ihrem Hauptabschluss so zu ordnen ist, dass die Summen gewisser Zeilen und die Summen gewisser Kolonnen, gegen einander verglichen, gleiche Hauptsummen ergeben müssen, so dass sich die Fehlerfreiheit der Aufstellung in sich selbst kontrolirt. (Rechnungs-Kontroll-Summen der Anlage IV.)

Die Hauptsummen der Zusammenstellung müssen alle Forderungen des Zusammenstellungsformulars in Betreff der Masse befriedigen, an welcher die Zählung vorzunehmen war. Dabei kann es aber nur als wünschenswerthe Erweiterung des Zählungsergebnisses erachtet werden, wenn im Sinne von § 90 diese Masse in der Zusammenstellung in möglichst viele angemessene kleine Theilmassen zerlegt nachgewiesen wird. Aus § 74 ergiebt sich indess, dass nur solche Theilnachweisungen den Charakter und den Nutzen von Massen erhalten, für welche in der That die Summen aller der Einheiten nachgewiesen werden, welche an der Hauptmasse zu zählen waren. Kommen Angaben vor, welche nicht im Sinne der Zusammenstellung zu Massen abschliessen, so können sie nur als Hülfszahlen für Berechnungen Bedeutung haben.

Jede ausgeführte Zusammenstellung bedarf nach den Forderungen des methodischen Verfahrens eines erläuternden Berichts über die Anweisungen, die der Zählung zu Grunde lagen, über die Art der Durchführung, den Einfluss etwaiger Abweichungen von den Vorschriften, und über den muthmasslichen Grad der Richtigkeit des Ergebnisses. Dies ist für die Kritik nothwendig. Noch schärfer kann dieselbe aber zu Werke gehen, wenn der Zusammenstellung zugleich das Urmaterial der Erhebung selbst beigefügt wird. (Preuss. Statistik Heft XXXIX 2. Februar 1882 S. 65. Gutachten der K. Bezirksverwaltungsbehörden Stat. d. D. R. Neue Folge Bd. I. S. 53. Montanstatistik Bestimmungen § 5 ff.)

3. Die Verarbeitung.

§ 103. Prüfung, Berichtigung und Kritik des Zählungsergebnisses.

Die Verarbeitung verfolgt den Zweck, das Beweismaterial so vorzubereiten und dem Plane gemäss zu gestalten, dass daraus die für die Fragebeantwortung geforderten Schlüsse gezogen werden können. Dazu gehört, dass das Ergebniss der neuen Zählungen

Digitized by Google

kritisch festgestellt werde, dass die für den Vergleich sich darbietenden analogen Massen und deren Zahlen im Sinne der Aufgabe geprüft und zur Vergleichbarkeit geordnet, endlich dass die Reduktionen auf gleiche Grössen ausgeführt werden.

Die Grundlage aller weiteren Beurtheilung ist der Grad der Sicherheit, welche über die Richtigkeit des Zählungsergebnisses zu erlangen ist.

Es ist unabweislich, von den strengsten Gesichtspunkten des statistischen Sachkundigen aus festzustellen, ob das bei dem praktischen Geschäft der Zählung oder der Schätzung inne gehaltene Verfahren auch völlig den Voraussetzungen des Planentwurfes und der Zählungsvorschriften entspricht, namentlich ob die von Zwischenbehörden an die Zähler oder die Schätzenden erlassenen Weisungen auch völlig mit der Absicht des Planes übereinstimmen; ferner ob die Organisation und die Befähigung der Zähler und der Sachkundigen so beschaffen war, dass die Beobachtungen mit hinreichender Sicherheit gemacht werden konnten, und ob Fürsorge getroffen war, dass sich in die Zusammenstellung nicht Lücken und Unklarheiten einschlichen.

Dann ist, soweit es im Material zurückzugehen möglich wird, jede Angabe auf ihre Klarheit und Verständlichkeit und jede Rechnung auf ihre kalkulatorische Richtigkeit zu prüfen.

Neben dieser formalen Prüfung aber muss eine fortgesetzte und aufmerksame Kritik der Wahrscheinlichkeit der Angaben und Ergebnisse durchgeführt werden. Der Anhalt für diese Wahrscheinlichkeit lässt sich rechnungsmässig aus typischen Verhältnissen durch Gegenproben suchen. Aber auch innerhalb des vorliegenden Materials können sich bei sorgfältiger Durchsicht abweichend auftretende Verhältnisse zeigen, welche ähnlich zu vermuthen wären, oder auch besondere Häufungen oder Verminderungen, für welche sich keine Erklärung ergiebt. Endlich führt die Vergleichung früher festgestellter Zahlengrössen aus anderen Jahrgängen oder analogen Massen, selbst sehr verschiedener Art, auf Zweifel, wenn sich allzugrosse Abweichungen bemerken lassen, die ohne ersichtliche Gründe auftreten.

Derartige Anstände sind durch Nachfragen aufzuklären und die aufgefundenen Fehler zur Berichtigung zu bringen. Alle für solche Berichtigungen etwa erforderlichen Nachzählungen müssen selbstverständlich nach dem Stande des Zählungstermines der Hauptzählung erfolgen (Stat. d. D. R. Bd. I. Neue Folge S. 2 § 12). Unzweifelhafte Irrthümer können nur gestrichen oder, wenn kein

Digitized by Google

anderes Mittel angänglich, durch angemessene und motivirt zu bezeichnende Interpolation beseitigt werden.

Nach sorgfältiger Durchführung aller solcher Bereinigungen sind die Zahlen, welche im Verfahren gebraucht werden sollen, festzustellen.

Fehler bleiben dabei unvermeidlich bestehen. Oft schon ist der Vorschlag gemacht worden, dieser Unsicherheit auch in den Zahlen selbst Ausdruck durch Abrundung zu geben. In der That liesse sich sagen, dass die Ueberzeugung der Sicherheit erhöht werden könnte, wenn nur die unbezweifelten Zahlen gebraucht würden, also z. B. nur die drei obersten Stellen jeder Angabe. Damit wäre angedeutet, dass der mögliche Fehler unter 1 % angenommen ist. Aber selbst wenn solche Prozente sicher und gleichmässig anzuschlagen wären, würde dadurch offenbar die Richtigkeit nicht erhöht, weil zwischen der durch die Abrundung willkürlich herbeigeführten Erhöhung oder Erniedrigung die wirklich ermittelte Zahl immer den Vorzug der grösseren Wahrscheinlichkeit behält.

Wohl aber muss, wie § 70 gezeigt hat, ein hinreichendes Urtheil über die zu vermuthende Fehlermöglichkeit gewonnen werden, um die Zahl mindestens für die vorliegende Aufgabe nicht unbrauchbar zu machen. Wie weit dies aber für andere Aufgaben der Fall sein könnte, muss, wenn die Fehlermöglichkeit nicht als eine sehr geringe angesehen werden darf, für etwaige spätere Verwendungen des Materials ausdrücklich und bestimmt dargelegt werden. Bis zu einem gewissen Grade wird dem ersten fachkundigen Bearbeiter einer statistischen Erhebung immer eine gewisse autoritative Glaubhaftigkeit bezüglich der Beurtheilung beigemessen werden müssen. Er muss sich entsprechend auch der daraus erwachsenden Verantwortlichkeit bewusst sein.

§ 104. Die Vergleichung der analogen Massen.

Wenn durch diese möglicherweise sehr weit ausgedehnten Operationen die vom Plane geforderten Zahlenangaben über die zu untersuchende Mannigfaltigkeit durch Zählung oder Schätzung erreicht und kritisch festgestellt sind; liegt gleichwohl noch nichts Anderes, als die im § 73 charakterisirte durch keinerlei festes Maass bestimmte Schilderung vor, an welche sich erst durch Vergleichung mit analogen Mannigfaltigkeiten ein haltbares Urtheil knüpfen lässt.

Welche Art der Beurtheilung aber auch die Aufgabe fordert, der Gang, den das Verfahren der Vergleichung nehmen muss, ist

Digitized by Google

bestimmt gegeben. Wie § 82 und 86 gezeigt haben, hängt alle Beurtheilung der Wahrscheinlichkeit von der vorausgehenden Ursächlichkeit, und alle Beurtheilung der Ursächlichkeit wieder von der der Quantität ab. Wie also auch die Aufgabe liegen mag, der nächste Schritt der Verwendung der festgestellten Summenangaben kann nur im Auge haben, zunächst ein Urtheil über die bestehenden Maassverhältnisse zu gewinnen.

Aber schon dieser erste Schritt wird durch das Ziel der Aufgabe bedingt.

Man vermag allerdings aus jeder Reihe analoger Massen, an welchen die gleichen Einheiten, wie an der untersuchten, gezählt sind, ein solches Maassverhältniss in formal unanfechtbarer Weise herzustellen. Für gewisse Beurtheilungen wird auch ein solches Maassverhältniss immer dienen können. Aber gerade deshalb bedarf namentlich der grosse Kreis des im § 90 bezeichneten systematisch aufgestellten Materials bei der Benutzung der Vorsicht. Wenn für die Massen und Einheiten eines solchen wohlgeordneten Schematismus auch Reduktionszahlen und Maassvergleichungen unter allgemeinen Gesichtspunkten aufgestellt worden sind, können doch, wie § 91 ausführt, scheinbar geringe Wendungen der Fragestellung genügen, die Analogie der Massen und damit die Brauchbarkeit der Vergleichsreihe völlig aufzuheben.

Für die Lösung einer bestimmten Aufgabe muss deshalb immer erst die bestimmte Frage, die sie stellt, klar aufgefasst und geprüft werden. Nur an dieser ergiebt sich, nach welchem Vergleichsmaterial schon für die Quantitätsbeurtheilung gesucht werden muss. Bevor nicht diese Analogie der Massen begrifflich völlig gesichert ist, kann auch eine vorhandene Uebereinstimmung der an ihnen gezählten Einheiten für die Lösung nicht verwerthbar werden.

Ob aber die in ihrer Analogie für die vorschwebende Frage als geeignet erkannten Massen einem grösseren Kreise gleichzeitig gezählter Massen angehören, und Theile einer umfassenderen Masse bilden, oder ob sie aus entfernteren Verhältnissen herangezogen werden müssen, bedingt weder für den Gedanken der Vergleichung und ihren Maasstab noch für die technische Behandlung einen Unterschied.

Kann nun aus solchen Vergleichungen das Verhältniss der Quantitäten beurtheilt werden, dann lässt sich versuchen, auch die zweite Frage nach der Causalität zu entwickeln. Sie fordert aber für ihre Schlüsse weitere ganz selbständige Prämissen, für welche die zur Vergleichung zu ziehenden Analogien durchaus neu aufzu-

Digitized by Google

suchen, zu prüfen und zu vergleichen sind, selbst wenn sie sich an denselben Massen zeigen sollten.

Ganz ebenso verlangt die Beurtheilung von Wahrscheinlichkeiten oder Regelmässigkeiten eine dritte selbständige und technisch gleichartige Einrichtung der Aufgabe.

Jede dieser einem bestimmten Syllogismus entsprechenden Aufstellungen aber hängt wieder davon ab, dass an den analog gefundenen Massen ganz übereinstimmende Einheiten gezählt, und dass alle diese Zählungen hinreichend richtig ausgeführt worden sind. Sie bedürfen also sämmtlich kritischer Prüfung ihrer Ergebnisse. Diese Prüfung muss sich auf alle Gesichtspunkte, die für eine neue Zählung in Betracht kommen, namentlich aber darauf erstrecken, ob das Zählungs- oder Schätzungsverfahren, welches möglicherweise bei Gelegenheit einer ganz anderen Aufgabe auf die einzelne Masse angewendet worden ist, nicht vielleicht eine für die vorliegende Aufgabe zu grosse Fehlermöglichkeit offen gelassen hat.

Wie gross oder klein sich dann aber auch für jede der beabsichtigten Vergleichungen der Kreis der verwendbaren Massen gestaltet, stets muss er technisch eine systematische Uebersicht ermöglichen, in welcher die einzelnen Massen mit der Bestimmung ihrer räumlichen und zeitlichen Ausdehnung, und die an ihnen gezählten, für die Aufgabe erheblichen, übereinstimmenden Einheiten mit ihren Summen erscheinen.

§ 105. Reduktionsberechnung für die Vergleichung.

Wenn über die Vergleichbarkeit der Massen und die zu vergleichenden Einheiten entschieden ist, hängt die Vergleichung selbst nur noch im Sinne des § 76 von der Reduktion dieser Grössen auf gleiches Maass ab. Erst aus dem gleichen Maasse kann für jede der Vergleichungen die Reihe gebildet werden, in welcher die Maxima und Minima und die zwischen ihnen vorhandenen Oscillationen bestimmt erkennbar werden, und auf welche der Durchschnitt als Maasstab anwendbar wird.

Diese Reduktion ist eine rein rechnungsmässige Operation, und es ist völlig gleich, ob sie einer Vergleichung zu Grunde gelegt werden soll, welche nur die Beurtheilung von Maassverhältnissen, oder welche in mannigfachen Gegenüberstellungen Ursächlichkeiten oder Wahrscheinlichkeiten aufzufassen beabsichtigt. Sie bildet aber die wesentliche Grundlage des Beweises, die Vermittelung zwischen dem Material und der Lösung der Aufgabe.

Digitized by Google

In der Regel fragen alle Reduktionsrechnungen nur danach, in welcher Anzahl auf gleichem Raum und gleicher Zeit die gezählten Einheiten durchschnittlich vorgefunden wurden, oder wieviel auf eine gleiche Anzahl der einen Einheit an den zur Vergleichung gezogenen Massen andere Einheiten gezählt oder geschätzt worden sind. In welcher Weise sich das Rechnungsverfahren für diesen Zweck gestaltet, hat § 76 für die hauptsächlichsten Fälle angegeben.

Es können für die Reduktion aber auch ziemlich komplizirte Rechnungen erforderlich werden.

Zwar müssen im theoretischen Sinne der Reduktion alle Elemente der Rechnung schon bei den Erhebungen des grundlegenden Materiales beschafft werden, z. B. die Feststellung des Flächeninhaltes der zu vergleichenden Massen. Thatsächlich aber ist dies nicht immer der Fall, sondern es muss nicht selten, wenn die Reduktion ausführbar werden soll, noch eine besondere Ermittelung solcher Rechnungselemente erfolgen. Technisch ist dies insofern von Bedeutung, weil diese Ermittelung dann nicht füglich Sache der § 99 gedachten Organisation sein kann, sondern ein eigenes, in der Regel mit der Bearbeitung bei der statistischen Behörde zu verbindendes Verfahren erforderlich macht.

Solche besondere Feststellungen für die Reduktion werden um so leichter nöthig, weil sich bei Ursächlichkeits- oder Wahrscheinlichkeitsschlüssen nicht immer die Gesichtspunkte im Voraus übersehen lassen, unter denen die Vergleichung am zweckmässigsten stattfinden kann. Insbesondere kommen bei grösseren Aufstellungen (über Produktion, Verkehr u. ähnl. Fragen) Reihen von Einheiten vor, von denen die einen nach Gewicht, die andern nach Stück oder nach Maass gezählt sind, und deren Vergleichung nur möglich wird, wenn sie sämmtlich auf gleichen Werth oder ein anderes gleiches Maass gebracht werden. Es kann sich dann die Nothwendigkeit besonderer Werths- oder Preisermittelungen und sonstiger Feststellungen ergeben, deren möglichen Umfang § 93 in dem Hinweise auf die Waarenverkehrsstatistik angedeutet hat.

Es lässt sich aber auch die gleichartige Grösse der Einheit so auffassen, dass sie zwar aus den vorhandenen Elementen gewonnen werden kann, aber doch sehr ausgedehnte Rechnungen nöthig macht. Ein Beispiel würde in der ebenfalls im § 93 erwähnten Absterbeordnung liegen, wenn eine Aufgabe forderte, die Bevölkerung verschiedener Staaten oder verschiedener Zeitperioden nach der Grösse der mittleren Lebensdauer zu vergleichen. Ein ähnlicher Fall ist die Vergleichung der verschiedenen Landschaften nach der ärzt-

Digitized by Google

lichen Hülfe, die jedem Bewohner zu Gebote steht. (Stat. d. D. R., Bd. XXV 1877 s. o. § 57.)

Indess auch ohne derartige besondere Ausdehnungen des Reduktionsverfahrens kann eine grosse Anzahl zu reduzirender Summenzahlen durch die Menge der nöthig werdenden Multiplikationen und Divisionen einen erheblichen Arbeitsaufwand herbeiführen.

Deshalb wird die Ausführung durch technische Hülfsmittel möglichst zu erleichtern gesucht.

Diese können in Hülfstafeln oder Rechnenknechten bestehen, wenn dieselben Grundzahlen als Multiplikatoren oder Divisoren sich stehend oder häufig in der Rechnung wiederholen. Für wechselnde Zahlen dienen A. L. Crelles Rechnentafeln (1858), „welche alles Multipliziren und Dividiren mit Zahlen unter Tausend ersparen", oder Logarithmentafeln und zwar 7stellige (v. Vega, Bremiker) oder 5stellige (Bremiker, Albrecht, Schlömilch), selbst 4stellige (Wittstein) können genügen. Auch Rechnenmaschinen lassen sich mit Nutzen anwenden. Nachdem verschiedene Konstruktionen versucht sind, erweist sich der schon 1820 von Thomas in Strassburg erfundene, aber erst 1851 befriedigend hergestellte Arithmometer (Preis 240 Mark) als wesentliche Erleichterung vielstelliger Multiplikations- und Divisionsrechnungen, und ist seit 1880 allgemein in den Gebrauch grösserer statistischer Institute aufgenommen worden.

4. Darstellung und Lösung der Aufgabe.

§ 106. Anforderungen an die Darstellung.

Wer im Sinne des Planentwurfs das grundlegende Material geprüft, die analogen Massen nebeneinandergestellt und die Summen der an ihnen beobachteten Erscheinungen auf gleiche Grösse reduzirt hat, vermag in der Regel ohne Schwierigkeit die mögliche Lösung der Aufgabe zu geben. Das Verhältniss der Reduktionsreihen spricht wenigstens ohne Weiteres aus, welche Maassverhältnisse für die untersuchte Masse in Betreff der interessirenden Dinge gelten, welche Ursächlichkeiten als überwiegend wirkende zu erkennen sind, und in welcher Zahl sich die in Frage stehenden Erscheinungen an ihr erwarten lassen.

Auf dieser einfachen rechnungsmässigen Schlussfolgerung aus dem Material beruht es, dass zahlreiche Aufgaben der Statistik je nach der Beschaffenheit und Zugänglichkeit ihres Materials durch

Digitized by Google

wenige Gegenüberstellungen und Verhältnissrechnungen entscheidend mit kaum nennenswerther Mühwaltung vom Fachmanne erledigt werden können.

Aber keine wissenschaftliche Erkenntniss baut ihre Ueberzeugungen lediglich auf den Folgerungen irgend welches, wenn auch noch so sachkundigen Beurtheilers auf. Der Fachmann kann die Antwort auf die ihm gestellte Frage aus seiner Uebersicht der Beweismittel aussprechen, und er wird dazu häufig kaum der genaueren Berechnung der Reduktionen bedürfen. Wenn er aber seine Arbeit zweifelfrei und beweisfähig hinstellen und ihr über die augenblickliche Befriedigung des vorliegenden Bedürfnisses hinaus Werth verleihen will, darf er nicht umgehen, das Beweismaterial und damit den gesammten Gang der Untersuchung so darzustellen, dass auch jeder andere hinreichend Sachkundige die Zulässigkeit und Sicherheit der Folgerungen völlig zu kontrolliren und die Lösung auch seinerseits zu finden vermag.

Diese Darlegung muss im Wesentlichen ein Bericht über alle für den Beweis und dessen Kritik nöthigen Theile des Verfahrens sein. Sämmtliche ermittelte Thatsachen müssen in möglichst vollständiger Weise und in dem Zusammenhange vorgeführt werden, in welchem sie dem Zwecke der Aufgabe entsprechen, ebenso müssen alle Hülfsmittel der Beweisführung und die den Beweis ergebenden Berechnungen klar und übersichtlich vor Augen liegen.

Diese Anforderungen würden bei dem Reichthum des thatsächlichen Inhalts, den selbst gewöhnliche Aufgaben bieten, kaum zu bewältigende Ansprüche an die Darstellung machen, wenn nicht die Gesichtspunkte der Methode, unter welchen die Statistik ihre Aufgaben auffasst, dafür eigenartige und kaum hinreichend gewürdigte Erleichterungen böten.

Es ist der besondere, streng logische Charakter der statistischen Untersuchung, welcher auch der statistischen Darstellung eine überaus einfache, klare und übersichtliche Form gestattet. Die statistische Untersuchung durchforscht die realen Thatsachen, aber ihre Mittel sind wesentlich vorher bekannte Begriffe. Nach diesen Begriffen bemisst, sichtet und systematisirt sie das Gegenständliche. Nichts, was ausserhalb dieses Begriffsschemas fällt, bleibt Sache ihrer Aufmerksamkeit, und so wie sich in diesem Schema die Unterscheidungen und die Ueberordnungen und Unterordnungen der Begriffe gruppiren, so werden sie auch für die Schlussfolgerungen zusammengefasst. Nichts ändert sich an diesen vorausgesetzten und vorherbestimmten Begriffen, das Erfahrungsmässige und Neue und zugleich

Digitized by Google

das mit jedem dieser Begriffe verschiedenartig Verknüpfte ist nur die Anzahl, in welcher die Beobachtung Dinge auffand, die auf dieselben passen.

Deshalb wird für die statistische Beweisführung eine Form der Darstellung möglich und darum auch gefordert, welche die enorme Masse der von ihr aufgefassten unübersichtlichen und variablen Erscheinungen mit einer nur bei dieser Art der Untersuchung denkbaren Kürze und Präzision vorführt. Das Mittel liegt darin, die logische Subsumtion der Begiffe und Zahlenwerthe auch für die äussere Gestalt der Darstellung zu benutzen. Dies kann in zweierlei Weise, tabellarisch und graphisch, geschehen.

§ 107. Die tabellarische Darstellung.

Die tabellarische Darstellung vermag ein vollständiges Bild von dem gesammten Gange des Verfahrens zu geben, indem sie mit Schärfe Inhalt und Ergebnisse jedes einzelnen Schrittes desselben verzeichnet.

Die Form der Tabelle bietet die kürzeste Wiedergabe des im Plan der Aufgabe aufgestellten Begriffsschemas.

Das Koordinatensystem der Tabelle (§ 68) wird am einfachsten und übersichtlichsten so verwendet, dass die wagerechten Abscissenlinien (die Zeilen) jede einer der zu vergleichenden Massen, die senkrechten Ordinaten (die Spalten, Kolumnen) jede einer der an den Massen gezählten Einheiten dienen. Die verschiedenen verglichenen Massen werden jede am vorderen Eingang der Zeile (der Zeilenvorschrift) benannt; jede bei der Zählung unterschiedene Einheit wird an der Spitze einer Spalte (im Kopf) mit ihrem Begriffe bezeichnet. Die möglichst kurz gefasste Begriffsstellung kann nöthigenfalls durch Bezug auf die Anweisung schärfer erläutert werden.

Auch die Zahlen der an jeder der Massen gezählten Einheiten desselben Begriffes stehen darum in derselben Spalte untereinander. Es kann kein Zweifel über die Bedeutung ihrer Summen obwalten, und das Auge fasst an der Ziffernreihe der in jeder Spalte gleichmässig untereinander gestellten Einer, Zehner, Hunderter u. s. w. mit Leichtigkeit die Differenz der Summen innerhalb der einzelnen Massen auf. Sind nun diese Summen auf gleiche Massengrössen oder Prozente reduzirt, so werden die Reduktionszahlen in Parallelspalten desselben Schemas eingereiht und lassen ohne Weiteres die Beurtheilung des Mehr oder Minder ihres Maasses zu. Dabei werden mit Nutzen auch die Grössenangaben über die Massen, mittels

Digitized by Google

welcher die Reduktionszahlen gewonnen wurden, in dasselbe Spaltensystem, üblicher Weise unmittelbar hinter der Benennung der Massen, eingetragen. Der gleiche Grössentheil steht auch in der That, seinem logischen Wesen nach, einer gezählten Einheit und die Anzahl dieser Grössentheile den Summen der vorhandenen Einheiten gleich.

Alle Spalten, ausser denen der Reduktionszahlen, lassen sich summiren. Diese Summen ergeben die Gesammtheit der an allen verglichenen Massen gefundenen Einheiten desselben Begriffes. Reduzirt auf die Gesammtheit der gleichen Grössentheile aller Massen ergiebt sich dann aus jeder Gesammtsumme der den Reduktionszahlen entsprechende Durchschnitt, das mittle Maass, nach welchem die Reduktionszahlen der einzelnen Massen in ihrer Bedeutung beurtheilt werden können. Ebenso können Einheiten, welche zusammen sämmtliche denkbaren Determinirungen eines übergeordneten Begriffes enthalten, zu diesem zusammengerechnet werden, und es lässt sich aus den Gesammtsummen der einzelnen Determinirungen gegenüber der Gesammtsumme aller Einheiten des übergeordneten Begriffes das durchschnittliche Prozentverhältniss der determinirten Einheiten in der Haupteinheit finden.

Gleichen Sinn haben alle tabellarischen Darstellungen. Lediglich formal verschieden, indess für den Zahlenüberblick ungünstig ist es, wenn die Massen in den Spalten, die Einheiten auf den Zeilen fortgeführt werden. Eine von der Aufgabe abhängige Aenderung aber schliesst es ein, wenn die Massen etwa nach Lage und Grösse auf der Zeile, nach der Zeit im Kopf unterschieden werden. Dann kann die Tabelle nur über die gefundenen Zahlen einer einzelnen begrifflich gleichen Einheit sprechen. Aehnlich können die Spalten der Tabelle von verschiedenen Einheiten und die Zeilen von deren Determinirungen oder umgekehrt eingenommen sein. Dann kann die Tabelle nur über eine einzige Masse sprechen, und die wesentlich erschwerte Vergleichung bedarf für jede verglichene Masse einer besonderen Tabelle. Wohl aber lässt die einzelne Tabelle dieser Art die leichtere Beurtheilung des Einflusses von Veränderungen an der Masse und von besonderen Beziehungen innerhalb gleicher begrifflicher Einheiten zu.

§ 108. Die graphische Darstellung.

Die graphische Darstellung beruht durchaus auf demselben Gedankeninhalt wie die tabellarische. Sie setzt nur an Stelle der Bezeichnung der Anzahl durch Zahlzeichen die durch ein Grössen-

Digitized by Google

bild, welches der Anzahl verhältnissmässig ist. Dabei kann sie auch so weit gehen, die Massen statt nach ihrer blossen Benennung und geographischen oder politischen Zusammengehörigkeit, auf welche die Tabelle beschränkt ist, auch nach ihrer geographischen Lage und Abgrenzung dem Auge vorzuführen. Der Zweck aller solcher Behandlung ist die leichtere Uebersichtlichkeit, die Vereinfachung der Beurtheilung.

Es ist ohne Weiteres klar, dass man für die Zahleneinheit oder für 100 Zahleneinheiten auch einen Punkt, einen Strich oder eine kleine Fläche in das Coordinatensystem der Tabelle einsetzen kann. (Vergl. Anlage VI b. c. a.) Soll die Zahl durch die Länge eines Striches ausgedrückt werden, so werden in der Regel wie in Anlage III die Striche als Ordinaten auf eine Abscissenlinie (*xx* und *yy*) aufgesetzt, die wechselnden Längen aber zu grösserer Deutlichkeit durch Querlinien verbunden. Man kann auch die Zahlenunterschiede oder die Determinirungen innerhalb eines weiteren Begriffes durch verschiedene Färbung des verhältnissmässigen Theiles des Striches oder der Flächendarstellung ausdrücken, oder die Punkte verschieden signiren, die Fläche verschieden schraffiren. (Vergl. Ebd. f.)

Statt die Abscissenlinien der verschiedenen Massen rechtwinklich von einer Ordinate ausgehen zu lassen, können sie auch radial von einem Punkte aus gezeichnet werden, auch können die Flächen in verschieden abgefärbten Grössen sich von einem Kreismittelpunkte aus nach allen Seiten verbreiten. Ebenso leicht können diese Flächen in Quadrate zusammengezogen werden. Auch kann jede Determinirung durch Signaturen weiter determinirt werden. In jedem der Quadrate lässt sich wieder eine Art Coordinatensystem für solche Determinirungen entwickeln. Je weiter dies aber geht, desto mehr verliert nothwendig die Uebersichtlichkeit.

Alle solche Arten der Grössenbezeichnung werden Diagramme genannt.

Unter Hexägramm oder Chronogramm wird ein verwandtes Grössenbild verstanden, welches dann entsteht, wenn fortlaufend die Stärke, in der eine Erscheinung aufgetreten ist, durch Steigen oder Fallen einer Kurve innerhalb eines Maass und Zeit ausdrückenden Coordinatensystems verzeichnet wird. Geschieht dies z. B. durch ein selbstregistrirendes Instrument, so ist die Darstellung sofort mit der Beobachtung verbunden und die Berechnung muss nachträglich erfolgen. Das Hexägramm kann aber auch als späteres Abbild hergestellt werden.

Ein Chorogramm entsteht, wenn das Bild der Massen nach

Digitized by Google

ihrer räumlichen Ausdehnung kartirt, und mit einer im Verhältniss des Zählungsergebnisses abgestuften Schraffirung oder Färbung bedeckt wird. Es kann dadurch mit Nutzen nur eine Einheit in bestimmten Graden ihres Auftretens an den verschiedenen kartirten Massen ausgedrückt werden.

Chartogramme sind solche Darstellungen, bei welchen in die geographische Kante der verschiedenen verglichenen Massen die Summe oder das Verhältniss der vorgefundenen verschiedenen Einheiten durch eingesetzte Diagramme oder Hexägramme verzeichnet wird. Dabei können die Diagramme eine gewisse Zahl von Unterscheidungen verzeichnen, indess ist die Grenze der Uebersichtlichkeit eine enge. (G. Mayr; — Marey, s. o. § 57).

In neuester Zeit ist auch körperliche Darstellung versucht worden. Sie bietet den Vortheil drei Dimensionen statt nur zweier benutzen zu können. Aber die Schwierigkeiten einen solchen Körper herzustellen, zu vervielfältigen und aufzubewahren, machen einen ausgedehnteren Gebrauch solcher Darstellungen unthunlich. (Perozzo, s. o. § 57.)

§ 109. Beweisführung für das Urtheil über die Quantität.

Die Beweisführung ergiebt sich aus der Darstellung in nahezu rechnungsmässiger Weise.

Sie setzt die Gewissheit voraus, dass zwischen der Mannigfaltigkeit, auf deren Untersuchung die Aufgabe gerichtet ist, und den verglichenen Massen im Sinne der Fragestellung Analogie bestehe, und dass die erfragten Dinge an allen diesen Massen übereinstimmend und hinreichend richtig gezählt oder geschätzt seien. Diese Grundlagen muss der Beweisführende auch im Zweifel als gesichert anerkennen, wenn er nicht überhaupt auf den Beweis verzichten will. Er darf aber nicht versäumen, die Mittel zur Prüfung derselben durch Erörterung des Plans, Mittheilung der Zählungsanweisungen und Beurtheilung der Zählungsergebnisse und der Fehlermöglichkeit klar zu stellen.

Unter dieser Voraussetzung der Brauchbarkeit der Grundlagen erhalten die Massen und die Summen der gezählten Dinge den Charakter von Grössen, deren realer Inhalt nicht näher in Betracht kommt. Die Schlussfolgerungen knüpfen sich an Zahl und Maass und an die gegenseitigen Beziehungen und Verhältnisse der vergleichbaren Grössenbegriffe.

Dem festen Gange der statistischen Methode, die in ihren ein-

Digitized by Google

zelnen Schritten vom schildernden Material zu der Beurtheilung der Quantität und weiter zu der der Ursächlichkeit und der Wahrscheinlichkeit fortschreitet, muss auch die Beweisführung entsprechen. Es frägt sich nur, auf welcher dieser Stufen die Fragestellung der Aufgabe ihre Antwort findet. Je nach dem hat die Beweisführung einen kürzeren oder weiteren Weg vor sich, sie muss aber stets dieselbe Bahn einschlagen.

Der Gang des Beweises spricht sich übereinstimmend in jedem Beispiel aus, wird aber bei der graphischen Darstellung anschaulicher, als bei der tabellarischen. Zur Erläuterung dient ein Bild am besten, auf welchem wie in Anlage VI starke Extreme charakteristisch hervortreten.

Angenommen also, es war für die Untersuchung, welche in Anlage VI vorgeführt ist, im Stadtgebiete *B* Aufmerksamkeit auf die Erscheinungen der Woche vom 4. bis 10. Juni 1876 erweckt worden, so ergiebt die Darstellung, dass man innerhalb der auf diese Weise räumlich und zeitlich abgegrenzten Masse insbesondere die Todesfälle als beachtenswerth ins Auge gefasst und gezählt hatte. Es zeigt aber die durch diese Masse gefüllte Spalte 23 auch weiter, dass im Sinne der planmässigen Auffassung der Aufgabe nicht lediglich diese Einheit *d* der Todesfälle jeder Art, sondern auch noch andere der Beobachtung und Zählung unterworfen wurden. Als solche hatte man zum Theil Einheiten gewählt, durch welche die Einheit *d* begrifflich determinirt wird, nämlich: *i* die Todesfälle von Kindern bis 1 Jahr, ferner *l* die durch zymotische und epidemische Krankheiten (Typhus, Fieber, Ruhr, Diphteritis, Masern u. ähnl.), endlich, aus diesen noch gesondert, *m* die durch Masern herbeigeführten Todesfälle. Zum Theil waren aber auch ganz andere nebeneinander herlaufende Erscheinungen offenbar in der Idee beobachtet und gezählt worden, dass sie in irgend einer ursächlichen Beziehung mit den Todesfällen stehen könnten. Als solche ergiebt die Darstellung: *a* den Regenfall, *b* die Windstärke und *c* die Windrichtungen, *e* den Luftdruck, *f* die Luftwärme, *g* den Stromwasserstand, *h* den Grundwasserstand, endlich *k* die Roggenpreise. Dass dabei die nach je 3 Beobachtungen am Tage gezählten Winde bezüglich ihrer Richtung *b* und die Roggenpreise *k* nicht speziell für die Masse 23, sondern für den Monat Juni summirt worden sind, ist ein Mangel. Diese Angaben sind danach nur von einer umfassenderen Masse bekannt, innerhalb welcher der Antheil der Masse 23 nicht näher zu bestimmen ist. Indess muss angenommen werden, dass bei der Prüfung der Zählungen die für die Masse 23 mögliche

Digitized by Google

Beziehung von Windrichtung und Roggenpreis als auch durch die Monatssummen hinreichend charakterisirt erachtet worden ist.

Es bedarf keines näheren Hinweises, dass Niemand im Stande sein würde, aus der für die Masse 23 beobachteten Summe *d* (der Todesfälle) oder überhaupt aus den Summen der Einheiten *a* bis *e* zu beurtheilen, ob sie hoch oder niedrig seien. Diese Frage wird erst durch die Vergleichung der Massen 1 bis 52 beantwortet. Dabei ist klar, dass im Sinne der vorschwebenden Frage die Stellung der Masse 23 im Laufe des Jahres für die Beurtheilung der Analogie in Rücksicht gezogen worden ist. Hätte man die Woche des 4. bis 10. Juni aus anderen Jahrgängen derselben Stadt, oder etwa aus anderen Stadtgebieten nach denselben Einheiten vergleichen wollen, so würden die Analogieen und damit auch die Maasstäbe für die Quantitäten ganz andere gewesen sein.

Der Ueberblick über die Grösse der Einheit *d* in den verschiedenen verglichenen Massen zeigt sofort, dass sich dieselbe in der Masse 23 dem höchsten Extreme nähert. Die Endspalte giebt den Durchschnitt aller Massen an. Wird die Durchschnittslinie durch das gesammte Diagramm hindurch verlängert, so ergiebt sich die gegenseitige Stellung der Schwankungen nach beiden Seiten. Daraus beantwortet sich die Frage nach den Quantitätsverhältnissen der Masse 23 bezüglich der Einheit *d* dahin, dass sie das durchschnittliche Maass um nahezu die Hälfte übersteigt, und dass ähnliche Extreme nur noch in den Massen 31 bis 34 auftreten, während im übrigen die Abweichungen, selbst die nach dem Minimum hin, sehr viel geringer sind.

In ähnlicher Weise lassen sich auch die Maassverhältnisse der übrigen gezählten Einheiten an den für sie angegebenen Durchschnitten unter Beachtung der Oscillationen zwischen den Extremen näher feststellen. Sie geben den Beweis, dass an der Masse 23 ausser der Einheit *d* auch *a*, *b*, *f*, *i*, *l* und *m* in ungewöhnlichen Verhältnissen auftreten, während sich für die Einheiten *c*, *e*, *g*, *h* und *k* kaum merkliche Abweichungen vom Durchschnitt zeigen.

Dies ist die Begründung des an sich exakten, freilich auch nicht sehr weittragenden Urtheils über die Maassverhältnisse in der auf einzelne ihrer Erscheinungen beobachteten Mannigfaltigkeit. Die Behandlung der Beweismittel könnte durchaus keine andere sein, wenn die Masse 23 ein Jahr grosser Waarenausfuhr, oder einen Kreis mit guter oder schlechter Ernte, oder ein sonstiges Gebiet anderer Beobachtung bedeutete.

Auch ob die Angaben über die verschiedenen verglichenen

Digitized by Google

Massen einer systematisch fürsorgenden statistischen Thätigkeit (§ 89) zu verdanken sind, oder ob sie für den einzelnen Zweck beschafft, möglicherweise auch nur mit hinreichender Sicherheit geschätzt wurden, ändert, vorbehaltlich der Fehlermöglichkeiten, an der Quantitätsbeurtheilung nichts. Endlich würde auch, wenn das Schema der unter sich vergleichbaren Massen gültig aufgestellt ist, die Beurtheilung nicht verschieden sein, ob sie von einer einzelnen dieser Massen, oder von dem Gesammtbilde ausgeht. (§ 90.)

§ 110. Beweisführung für das Urtheil über Ursächlichkeit und Wahrscheinlichkeit.

Beschränkt sich aber die Aufgabe nicht auf die Beurtheilung der Quantität, sondern richtet ihre Frage auf die Causalität, dann muss bei der Verschiedenartigkeit der Verhältnisse jeder der Massen die Beweisführung zunächst wieder an die Erscheinungen einer derselben anknüpfen. Wird also die Frage auf die Ursache der extremen Erscheinung *d* in der Masse 23 gerichtet, so könnte zunächst die Quantität in *k* (Roggenpreis) möglicherweise ein Anzeichen von Theuerung und der damit zusammenhängenden Kalamitäten sein. Ihre nähere Betrachtung aber schneidet jeden Gedanken an eine derartige Ursächlichkeit ab. Die Roggenpreise schwanken sehr wenig und die Sterblichkeit erreicht in den verglichenen Massen mit dem Maximum des Preises sogar ihren niedrigsten Stand.

Es muss also der Einfluss von Epidemien am nächsten liegen. Dafür giebt nun allerdings die Einheit *m* keinen sprechenden Beweis. Sie zeigt zwar das Extrem einer Masernsterblichkeit, welche in ihrem Auftreten und Erlöschen als epidemisch betrachtet werden darf. Es erweist sich auch die Bedeutung, welche dieser Epidemie in den Erscheinungen der Krankheiten des übergeordneten Begriffes zukommt. Denn die Todesfälle unter *l*, welche durch zymotische und epidemische Krankheiten im allgemeinen verursacht sind, stehen, wenn die Masernsterblichkeit *m* abgezogen wird, vom Beginn des Januar bis zur Mitte des Juli und später wieder von Mitte September bis Ende December in einem gleichbleibenden und geringen Verhältnisse zur allgemeinen Sterblichkeit. Erst für die Massen 29 bis 35 ergiebt sich ein ganz excessives Anwachsen der zymotisch-epidemischen Sterblichkeit, zugleich aber auch, dass dabei die Masernepidemie nicht betheiligt ist. Wird jedoch die Ursächlichkeit der Summe *m* für die Summe *d* innerhalb der Masse 23 genauer erwogen, so kann gleichwohl in *m*, der Masernsterblichkeit, kein be-

Digitized by Google

friedigender Aufschluss für *d* gesehen werden. 36 Todesfälle in *m* abgezogen von 235 in *d* lassen gegen den Durchschnitt von 154 den erheblichen Ueberschuss von 47, welcher als Maximum dem Extrem des Minimums (154—93) noch nahe steht.

Es ist deshalb weitere Aufklärung nöthig, und diese könnte man in der Kindersterblichkeit *i* suchen. Auch sie hat in der Masse 23 mit 102 gegen den Durchschnitt von 62 einen sehr hohen Stand. Aber es ist hinlänglich bekannt, dass Masern vorzugsweise den Kindern gefährlich werden. Wird eine muthmasslich starke Masernsterblichksit abgezogen, so ergiebt sich, dass die Todesfälle von Kindern im übrigen die Gesammtzahl nicht erheblich vermehrt haben.

Die Beurtheilung wird also statt auf diese speziellen Einflüsse auf die allgemeinen klimatischen Verhältnisse als Todesursache hingewiesen.

Dafür ergiebt sich zunächst aus den Einheiten *g* und *h*, den Verhältnissen der Bodenfeuchtigkeit, dass an miasmatische Einwirkungen, die sich übrigens auch in der zymotischen Sterblichkeit deutlicher äussern würden, nicht zu denken ist. Das Grundwasser *h* steht mit $47{,}_8$ dm über Pegelnull höher, als der Durchschnitt von $46{,}_2$ dm. Dabei wirkt auch das Stromwasser, das sich auf $59{,}_9$ dm, also über dem Durchschnitte von $50{,}_5$, gehalten hat, der gefährlichen Abtrocknung des Bodens entgegen.

Der Luftdruck *e* ist offenbar als indifferent zu betrachten, weil er genau dem Durchschnitt von 331 Par. Lin. entspricht.

In der Windrichtung *c* kann auffallen, dass gar kein Südwestwind geweht hat, aber die übrigen Windrichtungen sind sämmtlich im ungefähren Verhältniss des Durchschnitts den Monat hindurch vertreten. Eher wäre vielleicht zu beachten, dass sie, wie *b* zeigt, im Ganzen mit geringerer Kraft als in den anderen Sommermonaten geweht haben. Indess sind sie hinter dem allgemeinen Durchschnitt nicht wesentlich zurückgeblieben.

Der Regenfall *a* der Woche 23 ist gering, nur $^1/_6$ des durchschnittlichen, aber schwerlich als Krankheitsgrund ansusehen, weil zwar auch die vorhergehende Woche nur $^1/_3$ des Durchschnitts erreichte, die vor dieser vorhergehende aber noch einen den Durchschnitt 3fach übersteigenden Niederschlag von $9{,}_3$ Pariser Linien gehabt hat.

Es bleibt also von den zur Untersuchung bereitstehenden Angaben nur noch die Lufttemperatur übrig. Dieselbe zeigt allerdings sehr extreme Verhältnisse. Das Mittel der Woche ist das

Digitized by Google

höchste unter allen. Die Maximaltemperatur von $23,_9$ wird nur noch einmal in der 30. Woche mit $26,_2$ erheblich überstiegen, und die Minimaltemperatur von $+ 10,_6$ stand nur um ein Geringes hinter dem Minimum der 30. Woche zurück. Eine Besonderheit lässt sich auch noch darin sehen, dass die hohe Temperatur in sehr raschem Ansteigen von einem ziemlich tiefen Stande aus sich entwickelt hat. Um Mitte Mai stand die mittlere Luftwärme unter dem Jahresdurchschnitt, das Minimum war — 1 Grad und das Maximum nur $+ 12,_2$. Der Umschlag war also sehr rasch. Die Wirkung dieser excessiven Temperatur scheint sich auch in der Masernepidemie zu äussern.

Die Untersuchung wäre nun offenbar mangelhaft geführt, wenn die induktive oder experimentale Kenntniss, welche schon die vorhergehenden Erwägungen voraussetzen, irgend welche anderen, näher liegenden allgemeinen oder besonderen Umstände, als die berührten, zu bezeichnen vermöchte, welche auf die Sterblichkeit der Masse 23 gewirkt haben könnten. Diese Einflüsse hätten dann der Feststellung durch direkte oder symptomatische Zählung bedurft.

Muss die kritische Prüfung aber verzichten, solche Umstände bezeichnen zu können, so muss auch aus den Quantitätsverhältnissen, wie sie die Darstellung bietet, der Beweis als hinreichend erbracht angesehen werden, dass die bis zu hohem Extrem ansteigende Temperatur als Ursache der besonderen Sterblichkeit innerhalb der Masse 23 anzusehen ist.

Es liegt nahe, dass das Material, welches bis zu einem solchen Nachweise der Ursächlichkeit, selbst wenn er negativ bliebe, durchgearbeitet ist, in seinem Zusammenhange auch noch weitere ähnliche Schlüsse zu ziehen gestattet.

So zeigt Anlage VI in dem bereits erwähnten zweiten und äussersten Extrem der Sterblichkeit *d* innerhalb der Massen 31 bis 34, eine andere deutlich erkennbare Ursächlichkeit. Der Blick auf den Verlauf der Linien erweist, dass hier die zymotisch-epidemischen Todesfälle *l* und zwar wesentlich die der Kinder bis zu 1 Jahr *i* bestimmend sind. Trotz der enormen Steigerung der Sterblichkeit verlaufen die Todesfälle der höheren Altersklasse von Masse 24 ab bis zum Ende des Jahres ziemlich regelmässig. Alle Schwankungen sind in diesem Theile des Jahres durch die Kindersterblichkeit begründet, und diese ist eine zymotisch-epidemische, indess nicht durch Masern bedingte.

Hier ist nun als Ursache des tödtlichen Verlaufs der Krankheiten, ganz abgesehen von Theuerung (*k*), zwar Luftdruck (*e*) und Wind (*b*, *c*) ebenso auszuschliessen. Dagegen zeigt das Grundwasser

Digitized by Google

(*h*) einen ersichtlich ungünstigen Stand. Es ist vom höheren Niveau über dem Mittel auf 2 dm unter dem Mittel gesunken, und zugleich hat das Stromwasser seinen tiefsten Stand mit noch 2 dm unter der Grundwasserhöhe eingenommen. Es sind also gefährliche Miasmen wahrscheinlich. Gleichwohl geht die hohe Sterblichkeit diesem starken Sinken des Wasserstandes voraus. Erst die zweite Erhebung zum höchsten Extrem lässt sich durch diesen Einfluss mitbedingt und gesteigert denken.

In der Hauptsache muss deshalb auch hier dem schon bezeichneten hohen Temperaturgrade, welcher noch durch mehrwöchentlichen Regenmangel und schwache Windbewegung schwerer erträglich geworden, das Ueberhandnehmen der tödtlichen Erkrankungen zugeschrieben werden. Diese Fälle unterscheiden sich aber von denen der Masse 23 dadurch, dass sie einen andern zymotischen und epidemischen Charakter als den der Masern haben.

Neben dieser ursächlichen Beziehung macht aber die Darstellung noch eine weitere und neue in Masse 34 ersichtlich. Sie liegt in dem deutlichen Grunde für die überraschend schnelle Abnahme der zymotisch-epidemischen Todesfälle, die sich übereinstimmend in den Massen 34, 35 und 36 vollzieht uud die Kindersterblichkeit, ebenso wie die allgemeine, in 3 Wochen vom äussersten Extrem auf weniger als das Mittel zurückführt: Dieser Grund liegt deutlich in dem sehr starken Regenfall der Masse 34. Die Temperatur wird dabei nicht so erheblich abgekühlt, dass darin die Ursache der Krankheitsabnahme zu denken wäre. Man kann die Erklärung nur in der direkten, mechanisch luftreinigenden und die Bodenporen wieder schliessenden Wirkung der grossen Regenmenge sehen.

Wenn es auf solchen Wegen gelingt, den Beweis der Ursächlichkeit nicht blos negativ im Sinne der Unbeibringlichkeit zu führen, sondern trotz der stets hypothetischen Natur desselben ein bestimmt ausgesprochenes, hinreichend überzeugendes Resultat zu erlangen, so bedarf die Möglichkeit und Zulässigkeit, die Aufgabe zu entsprechenden Wahrscheinlichkeitsschlüssen fortzuführen, keiner besonderen Darlegung. Unter gleichen Umständen zweier Massen wird sich die für die eine befriedigend nachgewiesene Ursache auch bei der anderen für die gleiche Folge vermuthen, und in der Stärke ihres Einflusses nach dem Maassverhältnisse der Folge, gegenüber den allgemeinen Maassverhältnissen in den analogen Massen beurtheilen lassen. Niemand wird zweifeln, dass eine noch höher gesteigerte trockene Hitze auch den perniziösen Verlauf der Krankheiten noch vermehren, und dass kräftiger und andauernder Regen

Digitized by Google

die Luftverunreinigung sicherer zu Boden schlagen werde, als schwächerer. Je nach der Natur der ursächlichen Beziehungen und der in Rede stehenden Dinge ist zwar der Ausdruck solcher Urtheile in einer bestimmten Zahl ein mehr oder weniger gewagter, wenn es sich aber darum handelt, eine solche Wahrscheinlichkeit statistisch als Schätzung zu verwerthen, muss mit allem Vorbehalt der vielerlei Fehlermöglichkeiten gleichwohl diese Zahl aufgestellt werden. Dies ist auch aus so vorbereitetem Material in jedem Falle möglich. Die gesammte Darstellung bewegt sich in bestimmten Grössen, es muss sich deshalb die relativ wahrscheinlichste Grösse aus ihnen berechnen lassen. Die Ursächlichkeit der Anlage III ergiebt, dass bei einem Roggenpreise von 9,6 ℳ 861 Trauungen auf 100 000 Einwohner für den Durchschnitt der 4 Länder die wahrscheinlichste Zahl sind. Durch Interpolation nach der Skala der absoluten Zahlen kann diese wahrscheinlichste Zahl auch für andere Roggenpreise abgeleitet werden, falls solche Rechnungen bei so mangelhaften Grundlagen, wie die Preiserhebungen sie nur bieten (§ 65), noch nützlich erscheinen.

Aus den Wahrscheinlichkeiten Regelmässigkeiten zu entwickeln, kann dagegen nicht Sache der einzelnen Aufgabe und ihrer Beweisführung sein.

§ 111. Charakter der Lösung der Aufgabe.

Darstellung und Beweisführung ergeben die Antwort, in welcher die Lösung der Aufgabe liegt.

Die Tragweite dieser Lösung darf indess nicht überschätzt werden. Die nähere Erwägung des eigenthümlichen Vorgehens der statistischen Methode weist dem möglichen Ergebnisse sehr feste Grenzen an.

Für den Zweck der Aufgabe wurde eine bestimmte unübersichtliche, unberechnenbar veränderliche Mannigfaltigkeit unter gewissen Gesichtspunkten auf einen immerhin engen Kreis realer Dinge beobachtet, und nur nach denselben Gesichtspunkten wurden auch an anderen Mannigfaltigkeiten begrifflich entsprechende Beobachtungen aufgesucht. Ob sich die Fragestellung dabei auf eine einzelne Masse richtete, oder ob sie sofort eine ganze Anzahl Massen ins Auge fasste, die dann im Wesentlichen eine Gesammtmasse darstellen, wird nicht irgendwie entscheidend. Das Wesentliche liegt in dem Umstande, dass überall unter denselben begrifflichen Voraussetzungen beobachtet worden ist.

Digitized by Google

Auf dem Boden dieser Beobachtungen wurde Alles aufgebaut, was an Schlussfolgerungen für die Lösung gedient hat. Damit ist, wie schon § 91 zeigte, von selbst gegeben, dass dieselbe auch nicht über den Kreis dieser Voraussetzungen hinauszugehen vermag. Sie liegt streng innerhalb der räumlichen und zeitlichen Grenzen der verglichenen Massen und den nach ihren Merkmalen bestimmten Dingen, welche die Zählungseinheiten bildeten. Dies gilt auch für das gesammte Gebiet der Wahrscheinlichkeiten. Auch diese können ausserhalb der vorausgesetzten Massen und Einheiten nicht angewendet werden und überhaupt nicht bestehen. Für die Wahrscheinlichkeitsschlüsse ergiebt sich diese Begrenzung ohne Weiteres aus § 82 und 86, denn sie sind überall nur eine Art Proportionsrechnung, welche das unbekannte Glied aus drei bekannten findet. Aber auch Alles, was als Regelmässigkeit gelten darf, ist, wie § 86 ausgeführt hat, in seinen Voraussetzungen stets an die Analogie der Massen gebunden, aus denen die Regel entnommen wurde. Induktiv oder experimental lassen sich mit mehr oder weniger Grund Regeln über das Vorkommen von Eigenschaften an Dingen, oder über die gegenseitigen Beziehungen verschiedener Dinge, aus der Natur derselben oder aus Beobachtungen und Erfahrungen als allgemein gültige gewinnen, statistisch ist dies unmöglich. Wird eine solche Regel angewendet, so ist sie keine statistische. Die Statistik kann sich nur darauf berufen, dass sie die fragliche Kombination von Dingen an einer grösseren Zahl von Massen unter ähnlichen Umständen beobachtet hat, und dass sie deshalb an analogen Massen bei nicht wesentlich anderen Umständen dieselbe Kombination wieder erwartet.

Wo es sich um bestimmte konkrete Dinge, um Anbau und Ernte, Waaren- oder Verkehrs-, Finanz-, Steuerstatistik und ähnl. handelt, ist diese feste Begrenzung des statistischen Urtheils ohne Weiteres anschaulich. Aber bei Aufgaben, die sich abstrakter auffassen lassen, ist der Wunsch der Verallgemeinerung eine sehr nahe liegende Gefährdung.

Es ist zwar für Annahme einer Regel die Bestätigung durch zahlreichere ähnliche Beispiele entscheidender, indess darf die Vermuthung der Regelmässigkeit aus Aufgaben und Darstellungen wie Anlage III als zulässig erachtet werden. Auch sind die Roggenpreise mit Recht in dieser Aufgabe als Symtom des täglichen Lebensunterhaltes gebraucht worden, und die Regel geht dahin, dass billigere Brodfrucht leichter Ehen schliessen macht. Wer aber aus dieser Darstellung z. B. darauf als Regel schliessen wollte, dass bei 900

Digitized by Google

Eheschliessungen auf 100,000 Einwohner billiges Leben, bei nur 700 theures anzunehmen sei, würde übersehen, dass die Frage, ob die durchschnittlich ermittelten 861 Eheschliessungen auf 100 000 Einwohner viele oder wenige seien, höchstens mittelbar für die 4 gedachten Gebiete beantwortet erscheinen darf, für andere Länder aber darüber offenbar gar kein Maasstab gewonnen werden konnte. Dass die Roggenpreise keineswegs allgemeine Geltung als Brotpreis oder als Symtom des Lebensunterhaltes zu beanspruchen haben, bedarf für entferntere Länder kaum der Erwähnung. Aber auch wer aus Verminderung der Roggenpreise beispielsweise auf Vermehrung der Bauernehen in den betheiligten Landstrichen schliessen wollte, würde leicht durch thatsächliche Feststellung über das direkte Gegentheil belehrt werden. Die Aufgabe ist eben nur auf die Gesammtheit der Bevölkerung, nicht darauf gerichtet gewesen, wie sich der Einfluss der Roggenpreise auf einzelne Bevölkerungsklassen äussert.

Dass die Merkmale der gezählten Einheiten in der Beurtheilung nicht umgestaltet werden dürfen, dass weder eines derselben vernachlässigt, noch ein anderes hinzugedacht werden soll, und dass jede abstraktere oder allgemeinere Auffassung eine solche Umgestaltung einschliesst, liegt näher. Stets macht es z. B. eine bekannte Schwierigkeit, dass bei Volks- und ähnlichen Zählungen statt des Begriffs Stadtgebiet, der sehr abweichende Begriff Stadt gebraucht wird.

Ebensowenig aber ist erlaubt, die grosse Bedeutung der erreichbaren Lösungen zu unterschätzen. Die gesammte Geschichte der Statistik ist ein immer erweitertes Zeugniss ihrer Nützlichkeit und Unentbehrlichkeit. Alle ihre Brauchbarkeit aber hat sie nur innerhalb der Grenzen erwiesen, in denen sie allein wahr sein kann. Es ist kein Mangel, dass sie Ansprüche oder Erwartungen nicht zu erfüllen vermag, welche keinen Boden in ihren bestimmten einfachen, logisch für Jedermann durchsichtigen Voraussetzungen haben. Ihre Methode und Technik sind konsequent auf das Ziel gerichtet, zuverlässige Beobachtungen zu gewinnen. Diesen Schatz strebt jede Erfahrungswissenschaft zu erweitern und jede findet ihn, soweit sie auch fortschreitet, stets ärmer als wünschenswerth. Ähnlich der Streitfrage von 1806 (§ 27) könnte es nur Täuschung sein, in dieser Beschränkung einen Verzicht auf ideale Ziele zu sehen. Vielmehr bedingen die damals aufkeimenden Forderungen nur, dafs das Urtheil über statistische Mannigfaltigkeiten sich nicht eher zu Kombinationen der Phantasie erweitern darf, ehe es nicht fest auf dem Grunde gemessener Thatsachen steht.

Digitized by Google

5. Erhaltung und Anwendung der Ergebnisse.

§ 112. Aufsammlung möglichst reichen Materials.

Die letzte Anforderung der statistischen Technik ist die angemessene Erhaltung der bei der Bearbeitung statistischer Aufgaben erreichten Ergebnisse.

Wie die Lösung jeder wissenschaftlichen Frage sich nicht auf eine mit ihrem befriedigten Zwecke verschwindende Erkenntniss beschränken darf, muss auch die statistische eine dauernde Errungenschaft für den sich stets erweiternden Ausbau des systematischen Wissens bleiben. Dies ist für die Statistik um so unabweisbarer, als ihre Technik in der überwiegenden Zahl der Fälle die früher erlangten Ergebnisse benutzen muss und nicht durch spätere oder nachgeholte Ermittelungen zu ersetzen vermag.

Die Forderung der Erhaltung kann nun zwar durch Aufbewahrung des sogenannten Urmaterials, d. h. der Erhebungs- und Zusammenstellungslisten mit ihren nothwendigen Erläuterungen (§ 68) erfüllt erscheinen, und in manchen Fällen muss man sich mit diesem Auskunftsmittel begnügen. In förderlicher Weise aber kann der Zweck nur durch Drucklegung erreicht werden. Nur durch die Vervielfältigung wird eine ausgiebigere Benutzung ermöglicht, eine wirklich übersichtliche und handliche Gestalt erzielt und der gelegentliche gänzliche oder theilweise Untergang, der blosse Schriftstücke stets bedroht, wirksam verhütet. Die Darstellung (§ 106, 107) nimmt in der Regel bereits in Inhalt und Fassung auf den Druck eingehende Rücksicht. Mit der Herausgabe darf das Werk als in das allgemeine Wissen übergegangen betrachtet werden.

Aber wie bei der Beschaffung des Materials macht sich auch bei der Erhaltung desselben eine systematisch vorsorgende Thätigkeit mit sehr fruchtbringendem Erfolge geltend. Die brauchbaren Ergebnisse sowohl der eigenen, als fremder, früherer und unter anderen Verhältnissen stattgefundener Erhebungen werden geammelt und für mögliche Benutzung bereitgestellt.

So weit thunlich, wird dies nun zwar auch der einzelne Gelehrte und die einzelne wissenschaftliche oder private Anstalt für den Stoff oder Wissenskreis, mit dem sie sich beschäftigen, versuchen müssen.

Am umfassendsten aber fällt der amtlichen Statistik des Staates, welcher nach der Natur der Sache immer der bei weitem grösste

Digitized by Google

Theil der statistischen Bedürfnisse und Bearbeitungen angehört, auch die Sorge der Erhaltung zu.

Für die Organisation dieser Materialiensammlungen der amtlichen Statistik kommen einige nähere Gesichtspunkte in Betracht.

§ 113. Die Archive der statistischen Staats-Anstalten.

Jeder Staat wird trachten, im Sinne des § 88 ein den Verhältnissen entsprechendes, möglichst reiches und konsequent festgehaltenes System seiner amtlichen Statistik auszubilden.

Daneben aber muss das Streben der Staatsanstalten dahin gehen, überhaupt keine der statistischen Ermittelungen verloren gehen zu lassen, welche in methodisch richtiger, der kritischen Beurtheilung zugänglicher Weise durchgeführt worden sind; und diese Fürsorge muss sich auch auf die private Statistik und auf die wichtigeren Veröffentlichungen fremder Staaten erstrecken.

Für diese Aufsammlung wird zunächst erforderlich, dass geeignetes Material, welches im Inlande oder Auslande entsteht, der Anstalt genügend bekannt werde. Von den statistischen Bearbeitungen kommt ein grosser Theil entweder überhaupt nicht in den Buchhandel, oder der Buchhandel wendet ihm so wenig Interesse zu, dass sie in Anzeigen oder Bücherverzeichnisse nicht aufgenommen werden. Der Grund ist der weit verbreitete gegenseitige Austausch der Veröffentlichungen zwischen den verschiedenen statistischen Anstalten, welcher bewirkt, dass sehr wenige Exemplare gekauft werden. Es wäre keineswegs zweckmässig, diesen Austausch aufzuheben. Aber es muss deshalb Aufmerksamkeit theils auf alle Erscheinungen, welche nicht zum Austausch kommen, theils auf die Regelmässigkeit und möglichste Erweiterung des Austausches gewendet werden. Auch sind Anweisungen an die Behörden erforderlich, ihre einschlagenden Bearbeitungen der statistischen Anstalt mitzutheilen. Daneben bleibt die Beschaffung von Nachschlage- und Lehrbüchern über alle Zweige der Wirthschaft und Technik, von sprachlichen und Reallexiken sowie von Gesetz- und Verordnungsblättern, namentlich aber des besten und vollständigsten topographischen Kartenmateriales unentbehrlich. Alle diese Hülfsmittel wachsen von Jahr zu Jahr an, und die älteren behalten für die Statistik dauernd ihren Werth. Es ist also auch Bedacht auf Raum und Mittel erforderlich, den Zuwachs stetig aufnehmen und einordnen zu können.

Wie die Sammlung der Hülfsmittel ist auch die Fürsorge für deren schnelle und vielseitige Nutzbarkeit von grosser Bedeutung.

Digitized by Google

Es sind Verzeichnisse und Repertorien zu führen, welche nicht lediglich die Titel angeben, sondern für die verschiedenen Richtungen des Inhaltes, die in demselben Werke oft sehr vermischt und ungleich durcheinander gehen, eine Buchung der wichtigeren Abhandlungen und Angaben nach einem allgemeinen Systeme laufend so vornehmen, dass sie leicht aufzufinden sind. (Preuss. Stat. Bur. Katalog s. o. § 50; Zeitschr. Jahrg. XX., 1880, Beilage.)

Je weniger im allgemeinen der amtliche Statistiker in der Lage ist, neben der drängenden Arbeit der Richtigstellung und Veröffentlichung des grundlegenden statistischen Materials zu umfassenderer beurtheilender Behandlung des statistischen Stoffes zu schreiten (§ 50), desto mehr muss er wünschen, solche wissenschaftliche Bearbeitungen von privater und gelehrter Seite geleistet zu sehen. Derartige Arbeiten aber sind nicht zu hoffen und für die meisten Themata in der That unmöglich, wenn die Archive der statistischen Stellen nur zugänglich und lediglich als Bibliotheken im gewöhnlichen Wortsinn aufgefasst sind, welche die Kenntniss der Werke bei Dem voraussetzen, der sie sucht. Vielmehr müssen sie mehr im Sinne der historischen Archive gedacht werden. Es dürfen also auch kenntnissreiche Männer nicht fehlen, welche den Inhalt des statistischen Materials nachzuweisen und so weit nöthig zum richtigen Verständniss zu bringen, nach Zeit und Umständen gern geneigt sind. (v. Scheel, Organisation der amtlichen Statistik, 1869.)

§ 114. Angewandte Statistik, politische Arithmetik.

In § 111 ist gezeigt worden, bis wohin die Grenze hinreichend exakter Angaben und Schlüsse geht, welche aus statistischen Aufgaben entnommen werden können.

Aber es kann das Gebiet der Statistik als dadurch zu eng begrenzt erscheinen, wenn nicht gewisse Kombinationen noch in Betracht gezogen werden, welche man wohl mit angewandter Statistik oder mit politischer Arithmetik bezeichnet hat.

Sie beruhen im wesentlichen darauf, dass mit der streng statistisch erworbenen Erkenntniss zahlenmässige Ergebnisse oder erfahrungsmässige Lehrsätze anderer Art verknüpft werden. Vergeblich wäre es allerdings, dabei nach irgend einem besonderen oder seiner Natur nach unbekannten Boden der Erkenntniss zu suchen. Es wird stets nur induktives oder experimentales Wissen und analytische Deduktion herangezogen. Aber aus der reichen Verwebung solcher typischen Beziehungen und weitgreifenden Ab-

Digitized by Google

straktionen mit den statistischen Ergebnissen können sehr inhaltreiche und fruchtbare Gedankenkreise entwickelt werden.

Das, was unter der von Petty (§ 13) eingeführten politischen Arithmetik verstanden wird, ist hauptsächlich die Erweiterung statistischer Zählungen und Wahrscheinlichkeiten durch Berechnungen, die auf Grund technisch nothwendiger oder typischer Verhältnisse angestellt wurden. Wenn Zahl und Art der Schiffe einer Nation statistisch ermittelt sind, kann jeder Seemann leicht sagen, wie gross die Zahl der Bemannung und der seemännischen Bevölkerung dieser Nation sein muss. Aus der Zahl der thätigen Feinspindeln oder der beschäftigten Arbeiter wird ein kundiger Techniker leicht den Verbrauch von Rohstoff, die ungefähre Produktion, die erforderlichen Maschinen, das umlaufende Kapital und andere Bedingungen eines bestimmten Betriebes anzuschlagen vermögen. Ersichtlich aber gehen alle diese Angaben rechnungsmässig aus der experimentalen Erfahrung, die dem Berechner innewohnt, und aus der Voraussetzung hervor, dass die danach beurtheilten Zustände nothwendige oder typische Verhältnisse bewahren.

Die Kombinationen können andererseits auch mehr abstrakter Natur sein. Schon Say sagte, ohne Hülfe der Statistik würde die National-Oekonomie kaum eine Erfahrungswissenschaft sein können. Dies ist zwar nicht in Say's Sinne richtig, dass die Statistik, wenn sie Ursachen oder Folgen ihrer Thatsachen angiebt, allgemein National-Oekonomie werde. Wohl aber hat die National-Oekonomie nur zwei Quellen ihrer Lehrsätze. Entweder wendet sie die Grundsätze einer ihr bekannt gewordenen Anzahl von Einzelwirthschaften typisch auf die ganze Nation an, eine Quelle, die der Verschiedenartigkeit der ökonomischen und ethischen Qualitäten des Individuums wegen sehr unklar und unsicher ist. Oder sie gewinnt diese Grundsätze durch Zählungen und Schätzungen direkter oder symtomatischer Erscheinungen innerhalb der gesammten oder betheiligten Masse der Nation, also statistisch. Letzteres kann offenbar allein den exakten und dem Begriffe der National-Wirthschaft entsprechenden Boden für die sonstigen Abstraktionen geben. Aehnlich schliessen auch Landeskunde, Geographie, Geschichte und andere Wissenschaften statistisch ermittelte Thatsachen und Abstraktionen aus solchen Thatsachen in ihren Wissenskreis ein.

Für diese Verknüpfung induktiver Erfahrungen und Schlüsse mit den statistischen kommt die Anschauung von der wissenschaftlichen Natur der Statistik direkt in Frage. Fasst man sie als das Wissen von einem bestimmten Objekte auf, so ist man genöthigt,

Digitized by Google

alle bei solchen Kombinationen betheiligten Objekte in den Kreis der Statistik aufzunehmen, oder eine Grenze zu ziehen, von der ab die Betrachtung des Objekts nicht mehr der Statistik, sondern einer anderen Wissenschaft angehört, und die benutzten statistischen Angaben nur noch als Hülfsmittel der letzteren gelten können.

Betrachtet man aber die Statistik unter dem Gesichtspunkte einer Methodik, welche alle Objekte, mit denen sie sich beschäftigt, von gewissen den Methoden anderer Wissenschaften verschlossenen Seiten erkennbar werden lässt, dann erweist sich die einzelne Aufgabe der angewandten Statistik als ein seiner Natur wegen mehr oder weniger ausschliesslich durch statistisches Verfahren untersuchter Kreis anderen Erfahrungswissens.

Schluss.

§ 115. Der Charakter der Theorie der Statistik.

Der Gang der Erörterungen hat gezeigt, wie statistische Ermittelungen sehr umfangreicher Art seit den ältesten Erinnerungen der Geschichte im Volks- und Staatsleben Bedürfniss waren, und wie sie im Alterthum und Mittelalter nach verschiedenen Richtungen zweckentsprechend als eine empirisch geübte Praxis durchgeführt worden sind. Auch die wissenschaftliche Statistik erwies sich als zunächst aus den praktischen Forderungen des Staats- und Kirchenwesens der Neuzeit hervorgegangen. Sie bestand lange als ein Kreis unverbundenen und zum Theil fremdartigen Lehrstoffes, bis auch sie von dem mächtigen Ideenumschwunge erfasst wurde, der im Beginn unseres Jahrhunderts alles wissenschaftliche Wissen durchdrungen und geklärt hat. Mit dem Gedanken der Einheit der gesammten wissenschaftlich statistischen Thätigkeit verknüpfte sich unmittelbar auch das Bewusstwerden einer eigenartigen statistischen Methode. Die seit der Mitte des Jahrhunderts enorm anwachsende Entwickelung der Statistik in den Staatsverwaltungen, wie auf den mannigfachsten Gebieten wirthschaftlicher und wissenschaftlicher Arbeit ging Hand in Hand mit der immer klareren Erkenntniss von dem kritisch richtigen, exakten Verfahren. Trotz sehr abweichender Anschauungen über die wissenschaftliche Stellung der Statistik, besteht doch über die Forderung und die Bedingungen der statistischen Methode unter den Statistikern völlige Uebereinstimmung.

Digitized by Google

Die Darstellung hat versucht, diese Methode in ihrer inneren gedankenmässigen Begründung und in ihrer technischen Anwendung zu erläutern, und dadurch die Grundsätze einer zweckbewussten und in ihrem selbständigen Ideenkreise abgeschlossenen Theorie der Statistik zu gewinnen.

Das Resultat dieser Betrachtung lässt sich dahin kurz aussprechen, dass die Theorie der Statistik die Lehre von einem streng systematischen, in sich selbst begründeten Verfahren der Untersuchung umfasst, welches auf jedes reale, in seiner Mannigfaltigkeit und Veränderlichkeit aufgefasste Objekt angewendet werden kann, und geeignet ist, eine auf keinem anderen Wege zugängliche Erkenntniss von den in dieser wechselnden Mannigfaltigkeit herrschenden Verhältnissen und Beziehungen zu gewähren. Dabei bildet diese Lehre ein festgeordnetes, bestimmt an die allgemeine Theorie der Erkenntniss angeschlossenes Gebäude von Ideen, Forderungen und Grundsätzen, welches ein kaum entbehrlicher Lehrstoff geworden ist.

Welche Stellung man deshalb auch der Statistik in irgend einem Systeme der Wissenschaften anweisen möge, es kann nicht bestritten werden, dass, wer sie nicht wie Sigwart (§ 58) lediglich als einen Theil oder Zweig der Logik betrachten will, sie mit gutem Grunde der Logik und der Mathematik nebenordnen, oder wenigstens, wie dies (§ 57) von Rümelin und Haushofer geschehen, den methodischen Wissenschaften der Kritik und der Hermeneutik gleichstellen darf.

Als eine Eigenthümlichkeit dieser Methodik lässt sich bezeichnen, dass ihr Verständniss nicht an irgend einen besonderen Kreis von Vorkenntnissen oder Fertigkeiten geknüpft ist. Wenn auch für manche Aufgaben nothwendig wird, sehr genaue Auskunft über politische und gesetzliche Anordnungen oder über technische Zwecke und Zustände, Arten und Benennungen der Hülfsmittel, Werkzeuge und Stoffe und über den entscheidenden Zusammenhang der Vorgänge zu suchen, handelt es sich dabei doch nicht um eine speziellere Sachkunde, sondern nur um Begriffe und Gesichtspunkte, wie sie der allgemeinen Bildung und dem gesunden Menschenverstande bei ernsterem Bestreben nicht unzugänglich sind.

Indess gerade daraus erwachsen sehr fühlbare Schwierigkeiten.

Wesentlich deshalb, weil die Statistik fast ausschliesslich nur mit den bekannten Begriffen des täglichen Lebens und mit Zahlenkombinationen operirt, welche durchaus einfach zu handhaben sind, macht sie an den Fachmann, der sie bearbeitet, aussergewöhnliche Ansprüche.

Schon dass der Zweck der Aufgaben ein abstrakter mit keinerlei

Digitized by Google

frisch in das Leben eingreifender Wirksamkeit verbundener bleibt, ist ungünstig. Gewiss hat es grosses Interesse, den Plan zu entwerfen, Aufgaben einzurichten oder Schlussfolgerungen zu ziehen und zu begründen, aber diese Geschäfte sind seltene erquickende Ausnahmen. Meist handelt es sich lediglich um die Bearbeitung des Materials, um jahrelang fortgesetzte Zusammenstellung, Durchsicht und Berichtigung der Ergebnisse. Eine Liste sieht aus, wie die andere, dieselben Begriffe, dieselben Zahlenstellungen durch Hunderte von Bogen, immer nur dieselben, an sich reizlosen Dinge in alltäglicher Unterscheidungen. Dabei aber soll kein mögliches Missverständniss im Begriff der Zählungseinheit, wie es sich auch äussern mag, und keine Unwahrscheinlichkeit in den Zahlenangaben, die einen Irrthum einschliessen kann, übersehen werden. Die Entdeckung von wechselnden und falschen Bezeichnungen, Rechnungs-, Schreib-, Möglichkeits- und anderen ersichtlichen Fehlern kann von Hülfskräften gefordert werden. Alle verhüllten Bedenken bleiben dem Interesse, der Anspannung und der ausdauernden Geduld des eigentlichen Fachmannes aufbehalten. Daraus ist klar, dass jede Erleichterung nach dieser Richtung nicht blos eine persönliche, sondern auch eine sachliche Förderung einschliesst.

In ganz entgegengesetzter Richtung bedingen diese Jedermann bekannten Begriffe und leicht verständlichen Zahlen, dass wie allgemein anerkannt ist, die Statistik ungleich mehr, als irgend welche andere Wissenschaft, unrichtig und leichtfertig beurtheilt und benutzt wird. Dieser einfachen Elemente wegen erhalten ihre Angaben und Urtheile allerdings einen Ausdruck, welcher immer verständlich scheint. Nach Ermessen ausgelegt, in andere Form übertragen und in noch anderer Umgestaltung wiederholt, kann nur im besonderen Glücksfall die sorgfältige Wahl und Begrenzung der Begriffe noch zutreffen, auf denen das gesammte Gebäude der Schlüsse aufgebaut werden musste. Dazu kommt, dass wenn wirklich Zweifel an der Richtigkeit solcher Ueberlieferungen entstehen, die nöthigen Hülfsmittel zur Klarstellung unbekannt sind, und wenn diese gleichwohl zugänglich werden, ohne ein gewisses Bewusstsein von den Forderungen der Kritik und der Systematik der Darstellung nichts leichter ist, als durch kleine Missverständnisse von Neuem zu irren. So entsteht der eigenthümliche Gegensatz in der Beurtheilung der Statistik, dass die Einen den Werth aller ihrer Zahlen bezweifeln, und die Anderen völlig Unerreichbares als ganz einfach von ihr erwarten.

Die Mittel, diesen ungünstigen Verhältnissen entgegenzuwirken, verdienen schliesslich noch Beachtung.

Digitized by Google

§ 116. Die Förderung der Leistungen des statistischen Fachmannes.

Dass die Statistik in ihrer Methode auch an das Verständniss des Fachmannes starke Ansprüche stellt, liegt theils in der Nothwendigkeit die Zwecke unmittelbar praktischer Aufgaben, die auf die verschiedensten Gebiete des politischen und wirthschaftlichen Lebens wie wissenschaftlicher Untersuchungen sich erstrecken, so zu durchdringen, dass sie statistisch erreichbar werden. Alles was beurtheilt werden soll, muss sich direkt oder symtomatisch in zählbare Dinge mit nöthigenfalls gemessenen Eigenschaften umsetzen. Niemals können die unbestimmten Vorstellungen oder die Vermuthungen aus Beispielen, die das gewöhnliche Denken erfüllen und beweglich machen, die Stelle der Gesammtbeobachtung und der Summenzahlen vertreten. Welche Masse als analog betrachtet und verglichen werden darf, und ob ihre Zählungen brauchbar sind, erfordert scharfe Auffassung und oft auch umfassende Kenntniss oder Nachforschung. Auch sind Ursächlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten nicht immer ohne tieferes Eindringen in thatsächliche und historische Voraussetzungen und Vorgänge sicherzustellen.

Aber die eigentlichen Schwierigkeiten seiner Thätigkeit liegen nicht in diesen Anforderungen. Im Gegentheil, solche Ansprüche, wo sie entstehen, bieten Anregung und Interesse. Es handelt sich für seine Arbeiten vielmehr um die Erhaltung dieses Interesses, um die stete Spannung, diesen kleinen Gruppen sich immer wiederholender Begriffe und Summen stets in gleicher Energie mit dem Maasstabe der Methode nachzugehen. Dafür giebt es kein Mittel, als den Wechsel der Ansprüche und die eigene Verantwortlichkeit für ihre Erfüllung möglichst zu steigern. Die Ermüdung des Einerlei und das Bewusstsein, nicht selbst die letzte Hand anzulegen, sind die gefährlichsten Feinde guter Leistungen und der Leistungsfähigkeit.

Deshalb empfiehlt es sich in hohem Grade, den Fachmann möglichst zum Leiter der Statistik eines kleinen Bezirkes zu machen, so dass die Arbeiten nicht zu grosse Ausdehnung haben, dass er selbst, womöglich mit nicht mehr als einem wissenschaftlichen Assistenten, Alles speziell bewältigen kann, was nicht lediglich mechanisch arbeitenden Hülfskräften überlassen bleiben darf, und dass somit alle entstehenden Aufgaben in verhältnissmässig schnellem Wechsel sein Interesse in Anspruch nehmen, und ihm den Wunsch und die Nöthi-

Digitized by Google

gung auferlegen, diese absehbaren Arbeiten selbst ursprünglich, intensiv und abschliessend durchzuführen.

Diese Organisation kleinerer Bezirksbureaus ist der Einrichtung einer einzigen centralisirten Anstalt für einen gesammten grossen Staat auch aus anderen Gründen vorzuziehen.

Von dem Mittelpunkte eines kleinen Landes, einer Provinz oder eines Regierungsbezirkes bleibt eine lokale Kenntniss und persönliche Anschauung möglich, die für die Beurtheilung der Organe und ihrer Fähigkeit und Auffassungsweise, für die Wahrnehmung von Irrthümern und für die Sicherheit der Schlussfolgerungen von grosser Bedeutung ist. Die Prüfung des Materials ist dadurch auch im Einzelnen erleichtert, es liegt weder so massenhaft vor, dass es sich der Einsicht des Leiters der Anstalt entzieht, noch kommt es aus so entfernten und verschiedenen Oertlichkeiten und Verhältnissen zusammen, dass Fehler nicht viel leichter erkennbar, und Berichtigungsversuche nicht viel aussichtsvoller und weniger umständlich wären.

Eine solche kleine Anstalt vermag auch für ihren Bezirk in einer Weise Hülfe und Auskunft zu gewähren, wie sie durch eine Centralanstalt nie zu erreichen ist. Die lokalen Leiter der Verwaltung können von ihr direkte Aufklärungen erlangen, welche aus den allgemeinen Veröffentlichungen sehr schwer zu entnehmen sind. Die kleine Anstalt kann endlich besondere Aufgaben von lokaler Wichtigkeit lösen, welche das Centralbureau, wenn sie ihm überhaupt entgegentreten, nicht zu überwachen vermöchte. (v. Scheel, s. o. § 113, Zeitschr. f. d. gesammte Staatswiss., 1869, 1. Heft.)

Dabei sind die Kosten der decentralisirten Statistik keineswegs grösser als die der centralisirten, denn dieselbe Arbeit muss geleistet werden. Bei Einführung des modernen Zählkartenverfahrens hat man angenommen, dass dasselbe in grossen Fabriken billiger werde. Dies war nur so lange der Fall, als man seine Bedingungen erst zu erproben hatte. Nachdem jeder Schritt und jedes Hülfsmittel der Bearbeitung erfahrungsmässig bekannt ist, und an alle kleinen Anstalten übereinstimmende Anweisungen und Formulare vertheilt werden können, müssen die billigeren Hülfskräfte und Lokale derselben, die unmittelbarere Aufsicht des Leiters und die grösseren Ansprüche, welche Centralanstalten an die Verwaltungsbehörden stellen, in Betracht gezogen werden.

Als obere Leitung eines Kreises solcher Bezirks- oder Provinzialanstalten muss allerdings eine Centralanstalt bestehen, welche für den gemeinsamen Plan und für Uebereinstimmung und Zusam-

Digitized by Google

menfassung der Ergebnisse zu sorgen hat. Der § 50 hat auch bereits darauf hingewiesen, welcher grosse Gewinn aus der von den Beschlüssen des Bundesraths getragenen Stellung des Statistischen Amtes des Deutschen Reiches gegenüber den zahlreichen statistischen Bureaus der einzelnen Staaten, namentlich für die Förderung der Methode, erwachsen ist. Wenn man aber aus der anerkannt vorzüglichen Bearbeitung der erheblich angewachsenen centralisirten Arbeiten dieses Amtes auf besondere Vorzüge der Centralisation schliessen wollte, so würde man einerseits übersehen, dass das Deutsche Reich so glücklich gewesen ist, in dem ersten Leiter seiner gemeinsamen Statistik eine Kraft von durchaus ungewöhnlicher kritischer Ausdauer und Schärfe und von ganz überlegener Klarheit der technischen Auffassung zu erlangen, andererseits, dass die vortrefflichsten Leistungen der Centralanstalt den Ausfall an Vortheilen nicht ersetzen können, welchen das Fehlen kleinerer Bezirks- oder Provinzialstellen nothwendig im Gefolge hat.

§ 117. Die Stellung der Statistik in der allgemeinen Bildung.

Das Mittel, die richtige Beurtheilung und Benutzung der Statistik ausserhalb der statistischen Anstalten zu fördern, kann selbstredend nur Verbreitung richtiger Erkenntniss, und Gewinn einer möglichst grossen Zahl in der theoretischen Statistik Vorgebildeter und Unterrichteter sein.

In dieser Beziehung ist es dringend wünschenswerth, eine gewisse Anzahl junger Verwaltungsbeamten als Assistenten durch die statistischen Bureaus laufen zu lassen. Allerdings hat dies für den Leiter der Anstalt erhebliche Unbequemlichkeiten, denn er muss sie anleiten, und sie werden geraume Zeit brauchen, ehe sie hinreichend nutzbare und zuverlässige Arbeiten liefern. Deshalb darf ihre Beschäftigung nicht auf allzu kurze Zeit berechnet, sondern würde auf 4 bis 5 Jahre gedacht werden müssen. Aber dieselbe könnte ihnen mit vollem Recht, wie jede andere Verwaltungsthätigkeit, angerechnet werden, denn sie würden sehr grossen Gewinn von derselben haben und Kenntnisse und Erfahrungen und eine Kritik thatsächlicher Angaben in ihre weitere Laufbahn daraus mitnehmen, welche ebenso jeder Behörde, der sie zugetheilt würden, zu statten kommen müsste, als allgemeiner das richtige Verständniss der Statistik zu fördern geeignet wäre.

Bei einer solchen Einrichtung würden sich auch die keineswegs

Digitized by Google

zahlreichen Persönlichkeiten ermitteln lassen, welche wirklich für den statistischen Dienst qualifizirt und individuell veranlagt sind, und es würde den Leitern statistischer Anstalten selbst ein Wechsel in ihrer Amtsthätigkeit leichter ermöglicht werden können.

Im Sinne zweckmässiger Vorbereitung sind auch statistische Seminare ins Leben gerufen worden. Namentlich wurde ein solches durch Ministerial-Reskr. vom 18. August 1862 (Preuss. Minist.-Blatt f. d. innere Verw. 1862 S. 257) am Preussischen statistischen Bureau begründet. Andere Seminare sind an Universitäten, wie Leipzig, Halle, Strassburg, von Professoren der Staatswissenschaften eingerichtet. Das Entscheidende liegt darin, ob solche Anstalten in der Absicht der Ausbildung statistischer Fachleute, oder der Unterweisung Studirender geleitet werden. Der erste Zweck erfordert ausser der allgemeinen wissenschaftlichen Vorbereitung längere, verschiedenartige und vom ersten Material bis zum Abschluss bestimmter Aufgaben durchgeführte praktische Beschäftigung; er wird voraussichtlich am besten unter den ernsten Anforderungen unmittelbarer Berufsthätigkeit, zunächst einer zeitweiligen mechanischen Hülfsarbeit, dann der Assistenz des Vorstandes eines Bureaus erreicht.

Für die Absicht, Studirende der Nationalökonomie, der Cameralien oder überhaupt solche zu unterweisen, welche sich nicht oder noch nicht für die statistische Fachlaufbahn entschieden haben, muss das Seminar darauf verzichten, ausgedehnte Arbeiten unternehmen zu lassen, welche den Studirenden längere Zeit und strenge beschäftigen und dadurch seinem eigentlichen Studium entziehen würden. Die seminaristische Thätigkeit wird also auf kleinere Aufsätze und Beurtheilungen, für die Mehrzahl auf Besprechung von Beispielen und Demonstrationen beschränkt bleiben müssen. Gleichwohl ist sie für den theoretischen Unterricht ebenso fruchtbringend als unentbehrlich. Ein solches Seminar unterscheidet sich indess von den gewöhnlichen statistischen Uebungen, die den praktischen Theil der Vorlesungen zu bilden pflegen, nur durch gewisse Einrichtungen, wie eine dauernd zugängliche Bibliothek, Arbeitsräume, Sammlungen von Formularen, Diagrammen, Hülfsmitteln für Rechnen, Zeichnen u. ähnl., die allgemein sehr wünschenswerth sind.

Es ist aber auch die Frage der Vorbildung von Fachmännern keineswegs die vorwiegende. Der Bedarf an diesen ist nicht so ausgedehnt, dass sie nicht ihren Ersatz finden sollten. Um so leichter, wenn das gelingt, was offenbar im Vordergrunde stehen muss, klarere Auffassung und Verständniss der Statistik in die allgemeine Bildung hineinzutragen.

Digitized by Google

Nach dieser Richtung fällt also der Universität die Hauptaufgabe zu. Es kommt darauf an, die Theorie der Statistik möglichst zu verbreiten, denn theoretische Bildung bedeutet nichts anderes, als im Gegensatz zu der durch Kunstübung erlangten Erfahrung hinreichendes Verständniss aus systematisch geordneten Lehrsätzen und Beispielen zu gewinnen. Es ist klar, dass die zahlenmässigen Ergebnisse der Statistik ohne Zusammenhang mit den Wissensgebieten, denen sie dienen, Geographie, Anthropologie, Nationalökonomie, Finanzwissenschaft, Geschichte u. a. m. nicht anders Gegenstand des Unterrichts, denn als Beispiele der methodischen Ermittelung und ihrer möglichen Resultate sein können. Die Methodik selbst aber lässt sich als ein zusammenhängendes Lehrgebäude darstellen.

Sie erscheint sogar als ein für die Vorbereitung und Unterstützung allgemeiner wissenschaftlicher Bildung vorzugsweise geeigneter Lehrstoff, denn sie knüpft auf das engste an die ersten Grundlagen menschlichen Erkennens und logischen Denkens an, und entwickelt aus diesen ersten Begriffen nicht wie die theoretische Logik einen anscheinend abstrakten und schwer fasslichen Aufbau von Syllogismen, sondern sie zeigt ganz direkt und greifbar, wie sich diese logischen Beziehungen in bekannte Aufgaben und Lösungen von durchaus praktischem, im politischen und wirthschaftlichen Leben unentbehrlichem Charakter umsetzen. Ja noch mehr, sie weist bei jeder ihrer Erklärungen in immer neuer Form darauf hin, wie der geringste begriffliche Irrthum, ein kleines logisches Versehen, grosse Arbeiten unbrauchbar machen, und in seinen Folgen irreleitend und selbst gefährlich für die Beurtheilung wesentlicher Interessen des Staates und des Volksdaseins werden könne. Die Theorie der Statistik zeigt also den Werth und die Anwendung der Logik und muss das Interesse am kritischen Denken erhöhen. Sie führt aber auch zu einer Auffassung des ernsten festen Zweckes dieses statistischen Strebens, zu einem Bewusstsein, dass es sich dabei um strenge Wahrheit und Wahrheitsliebe handelt, dass die richtige Behandlung der Schlüsse und Zahlenangaben, welche keine Selbsttäuschung erlauben und entschuldbar machen, eine ernste Verantwortung in sich trägt, und mit Recht als eine Forderung des Staatsgewissens bezeichnet wird.

Für die Jugend jedes freien Berufes, namentlich aber für die des Beamtenstandes, ist die Theorie der Statistik also ein sehr angemessenes Gebiet des Studiums. Wenn sie sich aber in der studirenden Jugend mehr und mehr Bahn bricht, wird sich auch die

Digitized by Google

Rückwirkung auf die politischen Körperschaften, die Presse und die öffentliche Meinung und damit auf die allgemeine Bildung überhaupt zeigen. Es wird eine andere kritische Gewöhnung für statistische Fragen entstehen. Die Unklarheiten der Auffassungen, Auslegungen und Vorschläge werden sich mindern. Die Statistik wird auf ihrem wahren Boden exakter angewendet werden, und mit den Beweisen ihres Werthes auch richtigere Würdigung erlangen.

Digitized by Google

Anlagen.

Anlage I (zu § 14) Halleys Sterbetafel.

Das Gutachten Edmund Halleys: An Estimate of the degress of the Mortality of Menkind drawn from curious Tables of the Births and Funerals at the City of Breslaw, with an attempt to ascertain the Price of Annuities upon Lives (Philosophical Transactions vol. XVII for the year 1693, 15 Seiten in No. 196 und 3 Seiten in No. 198) sagt, dass in den begutachteten Tafeln für die 5 Jahre 1687—1691 mit aller möglichen Genauigkeit und Zuverlässigkeit beides, Alter und Geschlecht, von Allen, welche in Breslau gestorben, monatlich angegeben und mit der Zahl der Geburten verglichen sei. Auch ist das vollständige Material von 1691 erhalten. Es scheint aber, dass Halley im Wesentlichen seine Begutachtung nur auf die nachstehende Tafel gestützt hat, die ihm als Resultat Neumann's mit zugegangen war. In derselben giebt die obere Zeile das Alter an und die nächste darunter die Zahl der Personen, welche in diesem Alter jährlich starben. Wo aber keine Zahl gesetzt ist, bedeutet die untere die Zahl der Personen, welche jährlich zwischen dem vorhergehenden und dem nachfolgenden Alter starben:

7	8	9	.	14	.	18	.	21	.	27	28	.	35
11	11	6	$5\frac{1}{2}$	2	$3\frac{1}{2}$	5	6	$4\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	9	8	7	7
36	.	42	.	45	.	49	.	54	55	56	.	63	.
8	$9\frac{1}{2}$	8	9	7	7	10	$10\frac{1}{2}$	11	9	9	10	12	$9\frac{1}{2}$
70	71	72	.	77	.	81	.	84	.	90	91	.	98
14	9	11	$9\frac{1}{2}$	6	7	3	4	2	1	1	1	1	0
						99	100						
						$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$						

(Die beiden eingeklammerten Posten stehen nicht in der Abhandlung, müssen aber, wie Knapp, Theorie des Bevölkerungswechsels 1874, S. 125, gezeigt hat, nothwendig ergänzt werden, und fehlen wohl nur als Druckfehler.)

Digitized by Google

Halley hat, wie seine Rechnung ergiebt, diese Tafel unter Hinzuziehung einer Anzahl ihm sonst bekannter Todesfälle und Beobachtungen für den Zweck eines allgemeinen Maasstabes folgendermassen zu regelmässigem Verlaufe ausgeglichen:

7	.	9	.	14	.	18	.	21	.	27	28	.	35
12	10	9	$6^3/_4$	6	6	6	6	6	$6^3/_5$	7	7	$8^1/_6$	9
36	.	42	.	45	.	49	.	54	.	56	.	63	.
9	9	10	10	10	10	11	11	10	10	10	10	10	10
		70	.	72	.	77	.	81	.	84	.		
		11	11	11	$10^1/_4$	10	8	6	4	2	$1^1/_4$		

Die Hauptänderung betrifft die Zahl der Todesfälle zwischen 9 und 18 Jahren. Er hat sie erhöht, weil er, wie er sagt, die geringe Zahl der Tabelle für nur zufällig hielt. Dies ist richtig, aber er greift umgekehrt zu hoch.

Halley sagt nun, aus den Breslauer Tafeln ergebe sich, dass in den fraglichen Jahren 6193 Personen geboren und 5869 (jährlich also $1173^4/_5$) gestorben seien, daher sei das Wachsthum der Bevölkerung auf 64 im Jahr, oder ungefähr den 20. Theil, anzunehmen, welcher wahrscheinlich durch die Aushebungen für den kaiserlichen Kriegsdienst ausgeglichen werde. Aber da dies unsicher, die Geburtszahl aber sicher, solle angenommen werden, dass die Bevölkerung von Breslau um 1238 Geburten jährlich wächst. Ausserdem zeige sich aus denselben Tafeln, dass durchschnittlich 348 jährlich im ersten Jahre ihres Alters gestorben, und dass nur 890 zum Alter eines vollen Jahres kommen, ebenso dass 198 in den 5 Jahren zwischen dem 1. und dem vollendeten 6., genommen als ein Mittel, gestorben, so dass nur 692 der geborenen Personen 6 volle Jahre überleben.

Auf Grund aller dieser Voraussetzungen hat er nun die folgende Tafel zusammengestellt, von der er sagt: sie ergiebt die Zahl der Bevölkerung der Stadt Breslau in allen Altern von der Geburt bis zum äussersten Greisenalter und zeigt dabei die Wahrscheinlichkeit der Sterblichkeit in jedem Alter und gleicherweise, wie man eine bestimmte Schätzung des Werthes von Leibrenten ausführen kann, welche bis jetzt lediglich nach einem imaginären Anschlag geschah, auch die Chancen, welche dafür da sind, dass eine Person gegebenen Alters ein anderes gegebenes Alter erreicht. Diese Tafel zeigt die Zahl der Personen, welche leben in dem laufenden Alter,

Digitized by Google

welches beigefügt ist, wie folgt: (this table does show the numbre of persons that are living in the age current annexed thereto, as follows.)

Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons
1	1000	8	680	15	628	22	586	29	539	36	481
2	855	9	670	16	622	23	579	30	531	37	472
3	798	10	661	17	616	24	573	31	523	38	463
4	760	11	653	18	610	25	567	32	515	39	454
5	732	12	646	19	604	26	560	33	507	40	445
6	710	13	640	20	598	27	553	34	499	41	436
7	692	14	634	21	592	28	546	35	490	42	427
Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons	Age curt.	Persons
43	417	50	346	57	272	64	202	71	131	78	58
44	407	51	355	58	262	65	192	72	120	79	49
45	397	52	324	59	252	66	182	73	109	80	41
46	387	53	313	60	242	67	172	74	98	81	34
47	377	54	302	61	232	68	162	75	88	82	28
48	367	55	292	62	222	69	152	76	78	83	23
49	357	56	282	63	212	70	142	77	68	84	20

Age	Persons
7 . . .	5 547
14 . . .	4 584
21 . . .	4 270
28 . . .	3 964
35 . . .	3 604
42 . . .	3 178
49 . . .	2 709
56 . . .	2 194
63 . . .	1 694
70 . . .	1 204
77 . . .	692
84 . . .	253
100 . . .	107
	34 000
	Summe total

Die erste Reihe ergiebt also, wie viel auf 1238 Geburten in Breslau thatsächlich in jedem Altersjahr Verstorbene gezählt sind. Die zweite bildet eine daraus entwickelte, im Sinne Halleys allgemein gültige Absterbeordnung.

Digitized by Google

Nimmt man zur Erklärung der beiden Reihen an, dass die 1000 Persons, die Halley in Age current 1 einstellt, die Geborenen des 1. Jahres bedeuten, so dass die gesammte Rechnung statt auf 1238 auf 1000 reduzirt wäre, so müsste sich die Reduktion auch weiter zeigen. Da aber auf 1238 Geburten 890 des 1. und 692 des 6. Jahres Ueberlebende ausdrücklich angegeben sind, so müsste die Zahl bei Age current 2 nicht 855, sondern 719 lauten, alle folgenden Zahlen wären zu hoch, und die Bevölkerungszahl Breslaus könnte, wie es die 2. Reihe thut, nicht durch Addition der ersten gewonnen werden. Wollte man meinen, dass die neben dem Age current stehenden Personenzahlen als die mittlere Zahl der in dem jedesmaligen Lebensjahr Lebenden aufzufassen sei, so wären zwar 1000 statt 1238 der Rücksicht auf die grössere Sterblichkeit in den ersten Monaten nicht unangemessen, und die folgenden Zahlen könnten noch Mittel sein, aber unvereinbar wäre, dass die Zahl von 692, die, wie Halley selbst angiebt, das 6. Jahr überleben sollen, als Mittel der im 7. Jahre Lebenden eingestellt wäre; ebensowenig würden alle späteren Zahlen stimmen.

Sind aber die bei jedem Age current angegebenen Zahlen der zweiten Reihe weder die dasselbe beginnenden, noch die in demselben im Mittel lebenden Personen, so können sie nur die dieses Alter Ueberlebenden sein. Damit stimmt die Angabe, dass auf die angenommenen 1238 Geburten 692 Personen das Alter von 6 Jahren überleben, da diese Zahl im Age current 7 eingetragen ist. Dann würden aber rückgehend das 5. 710, das 4. 732, das 3. 760, das 2. 798 und das 1. 855 überleben, während Halley diese Zahl auf 890 angiebt, 1000 aber könnte nur die Mittelzahl der im Age 1 Lebenden sein.

Da man Halley, obwohl derselbe auf diese Ueberschlagsrechnung vielleicht keinen grossen Werth legte, keinen Rechnungsfehler zuzutrauen Veranlassung hat, müssen die Schwierigkeiten als aus den Vorlagen nicht lösbar dahingestellt bleiben.

(C. F. Knapp, Theorie des Bevölkerungswechsels 1874.
J. Graetzer, Edmund Halley und Caspar Neumann, Breslau 1883.
E. Rehnisch, Rezens. d. Schr. in Götting. Gelehrten-Anzeiger 1883 St. 44.)

Digitized by Google

Anlage II (zu § 48) System der Beschlüsse des internationalen statistischen Congresses.

(Compte-rendu général, St. Petersburg 1872.)

A. Theoretische und allgemeine Statistik.

1. Theorie und Technik der Statistik.

Allgemeine Methodologie.
Graphische Methode und Kartographie.
Uebereinstimmung der Terminologie.
Verallgemeinerung des statistischen Unterrichts.

2. Organisation der Statistik.

Allgemeine Grundsätze für die Organisation der amtlichen Statistik; Centralkommissionen; Verfahren solcher statistischen Organe.
Statistische Veröffentlichungen.
Mittheilung und Austausch derselben.

3. Organisation der Arbeiten des Congresses.

Beschlüsse in Betreff der Organisation, des Reglements und der Arbeiten der späteren Sessionen (vorübergehende Bestimmungen).
Plan der internationalen vergleichenden Statistik.

B. Praktische, spezielle Statistik.

1. Territorium und Natur des Landes.

Kartographische Erhebungen in ihrer Beziehung zum Kataster und zum Eigenthumswechsel.
Hydrographie.
Anwendung der Naturwissenschaften auf die Statistik.
Meteorologie.

2. Wohnplätze.

Statistik der grossen Städte.

3. Bevölkerung.

Allgemeine Volkszählungen; zu sammelnde Angaben; Zählungsverfahren.
Nebenfragen zur allgemeinen periodischen Volkszählung für das Gesammtbild jeder Nation.
Bevölkerungs-Register.

Digitized by Google

Bewegung des Civilstands der Bevölkerung.
Sterbetafeln.
Auswanderung.
Grundlagen einer ethnographischen Statistik.

4. Gesundheit, Krankenpflege.

Statistik der geographischen Einflüsse auf die Gesundheit.
Statistik der Todesfälle.
Statistik der Epidemien.
Statistik der Geisteskrankheiten.
Statistik der Krankenanstalten.
Militär-Medizinalstatistik.
Vergleichende Statistik der Gesundheit und der Sterblichkeit der Civil- und der Militärbevölkerung.
Statistik der Unfälle auf den Verkehrsstrassen, in den Fabriken der Grossindustrie, in den Bergwerken und in den Hütten.

5. Grundeigenthum.

Allgemeine Beschlüsse. Vertheilung und Ausdehnung der Grundbesitzungen.
Besitzarten des Grundeigenthums.
Wechsel desselben, Kaufpreise und Verschuldung.
Kataster.
Gebäude.

6. Landwirthschaft und Viehzucht.

Landwirthschaftliche Erhebungen; zu sammelnde Angaben; Verfahren der Ermittelung.

7. Fischerei.

Statistik der Fischerei.

8. Bergwerke und Hütten.

Allgemeine Beschlüsse.

9. Industrie.

Allgemeine Statistik der Arbeit.
Spezielle Statistik der Industrie.

10. Produktion und Consumtion.

Allgemeine Beschlüsse.

11. Arbeitende Klassen, Preise und Löhne.

Allgemeine Beschlüsse.
Wirthschaftsbudget der arbeitenden Klassen.
Preise und Löhne.

Digitized by Google

12. Oeffentliche Fürsorge.

Beschlüsse über die Statistik der Systeme und der Einrichtungen der öffentlichen Fürsorge.

13. Münze, Maass und Gewicht.

Uebereinstimmung der Münzen, Maasse und Gewichte.

14. Handel.

Allgemeine Beschlüsse.
Auswärtiger Handel.

15. Transportwesen, Schiffahrt.

Statistik der Landstrassen.
Statistik der Eisenbahnen.
Statistik der Binnenschiffahrt.
Statistik der Seeschiffahrt.
Statistik der Post.
Statistik der elektrischen Telegraphie.

16. Bank- und Kredit-Institute.

Statistik der Aktiengesellschaften.
Statistik der Banken.
Grundkredit.
Cirkulation von Banknoten und Papiergeld.

17. Versicherungswesen.

Beschlüsse über die Statistik der Versicherungen.

18. Wohlthätigkeit und Armenwesen.

Statistik der Armen.
Hülflose.

19. Oeffentlicher Unterricht, Wissenschaften und Künste.

Schulanstalten und öffentlicher Unterricht.
Besondere Unterrichtsanstalten für die schönen Künste.
Anstalten für die Erhaltung wissenschaftlicher Gegenstände.
Anstalten für die Erhaltung von Gegenständen der bildenden Künste.

20. Rechtspflege.

Allgemeine Festsetzungen und Justizorganisation.
Statistik der Kriminaljustiz.
Statistik der Civil- und Handelsrechtspflege.

21. Gefängnisse und Polizeiwesen.

Statistik der Strafanstalten.

Digitized by Google

22. Armee und Flotte.

Allgemeine Statistik der Land- und Seemacht.
Spezielle Statistik der Marine.
Medizinal-Statistik der Armee und Marine.

23. Finanzen.

Allgemeine Statistik der Finanzen.
Jährliches Einkommen der Nation.
Statistik der Abgaben.
Finanzen der Gemeinden, der Kirche, Herrschaften, Korporationen.

24. Statistik der Gemeinden.

Allgemeine Beschlüsse.

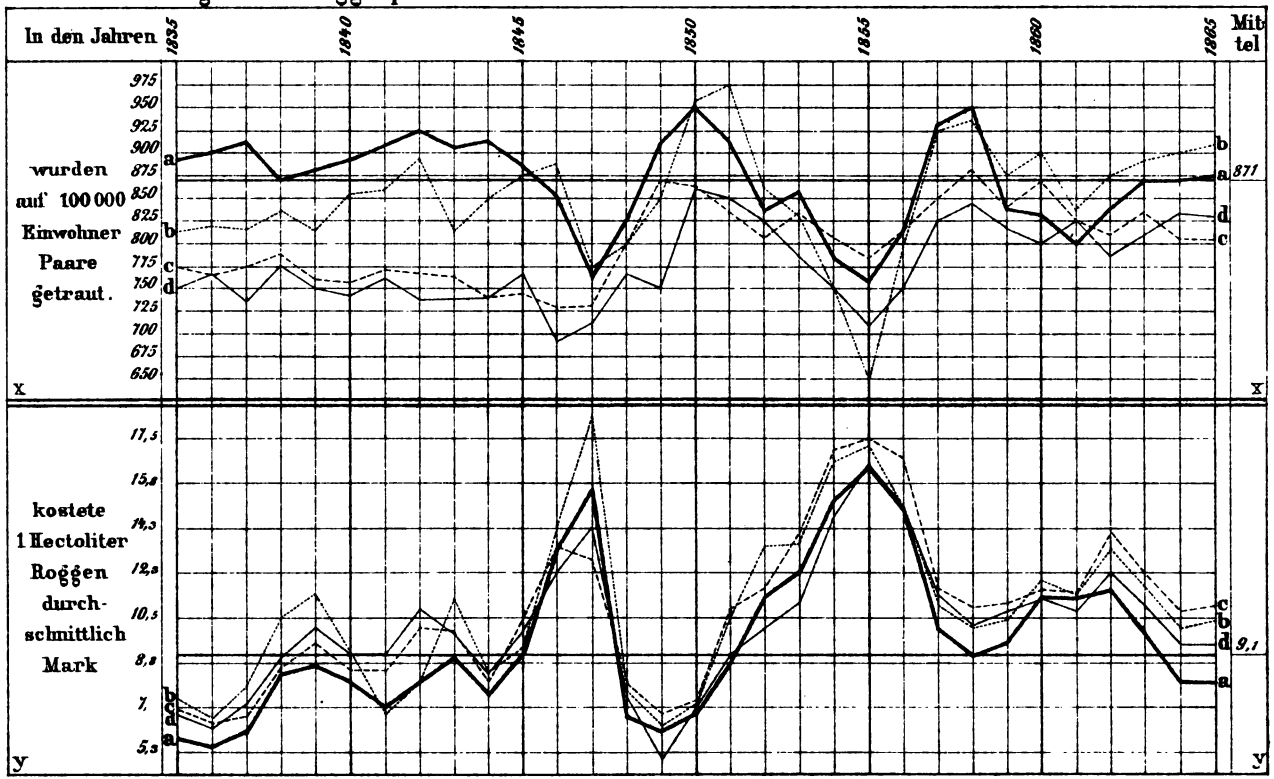
25. Statistik der überseeischen Kolonien.

Allgemeine Beschlüsse.

Digitized by Google

Anlage III (zu S 80).

Eheschliessungen und Roggenpreise.



a Preussen. b Sachsen. c Hannover. d Oldenburg.

Nach Statistische Nachrichten über das Grossherzogthum Oldenburg Heft IX. 1870 Anlage I.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Anlage V (zu § 100) Zählkarte für Summirungen.

a	Konservativ.	Deutsche Reichsp.	National-liberal.	Frtschr.-lib. (Gr. Löwe).	Fortschr.-Partei.	Centrum.	Polen.	Social-Demokr.	Volkspartei.	Partikularisten.	Protestpartei.	Unbest. u. zersplitt.	a
b													b

Siehe hierzu die Anmerkung [1]).

Oben anzugeben in erster Linie: Stimmenzahlen der einzelnen Parteien; in zweiter Linie: dieselben in % der gültigen Stimmen.[2])

Benennung des Wahlkreises: .....

Geographische Lage: [3]) Norddeutschland: Osten, Mitte, Westen; Süddeutschland.
Unterscheidung nach Stadt und Land: [3]) rein städtisch, eine grosse Stadt mit umfassend, ohne grosse Stadt.
Vorherrsch. Confession d. Bevölk.: [3]) Ueberw. evangel.: mehr als 75% evangel., weniger als 75% evangel.,
Ueberw. kathol.: mehr als 75% kathol., weniger als 75% kathol.

Die Wahlberechtigten betragen in % der Bevölkerung: .....
Die sämmtlichen abgegebenen Stimmen betragen in % der Wahlberechtigten: .....
Die auf den Abgeordneten, bezw. Majoritäts-Kandidaten gefallenen Stimmen betragen in % der sämmtlichen abgegebenen gültigen Stimmen: .....
Die auf den Abgeordneten gefallenen Stimmen betragen in % der Wahlberechtigten: .....

(Die Anmerkungen siehe umstehend.)

c	Parteistellung des Abgeordneten bezw. Majoritäts-Kandidaten.	Bevölkerung.	Wahlberechtigte.	Abgegebene Stimmen.	Davon ungültig.	Abgegebene gültige Stimmen.	Davon für: den Majoritäts-Kandidaten.	Davon für: den Haupt-Gegenkandidaten.	Davon für: andere Kandidaten u. zersplt.	Parteistellung des Haupt-Gegenkandidaten.	c
	.....									.....	

Digitized by Google

Anmerkung 1. Für jeden Wahlkreis, in welchem die erste Wahl zugleich entscheidend war, ist eine weisse Karte, für solche erste Wahlen, welche nicht entscheidend waren, eine gelbe, für entscheidende engere oder Nachwahlen eine blaue anzuwenden.

Nicht entscheidende engere oder Nachwahlen bleiben unberücksichtigt.

Die Parteistellung des Gewählten oder des Majoritätskandidaten ist roth, die des Hauptgegenkandidaten blau zu unterstreichen, ausserdem aber im Formular anzugeben.

Anmerkung 2. Die Stimmen der Partei sind zu zählen, gleich ob sie auf einen oder mehrere Kandidaten gefallen.

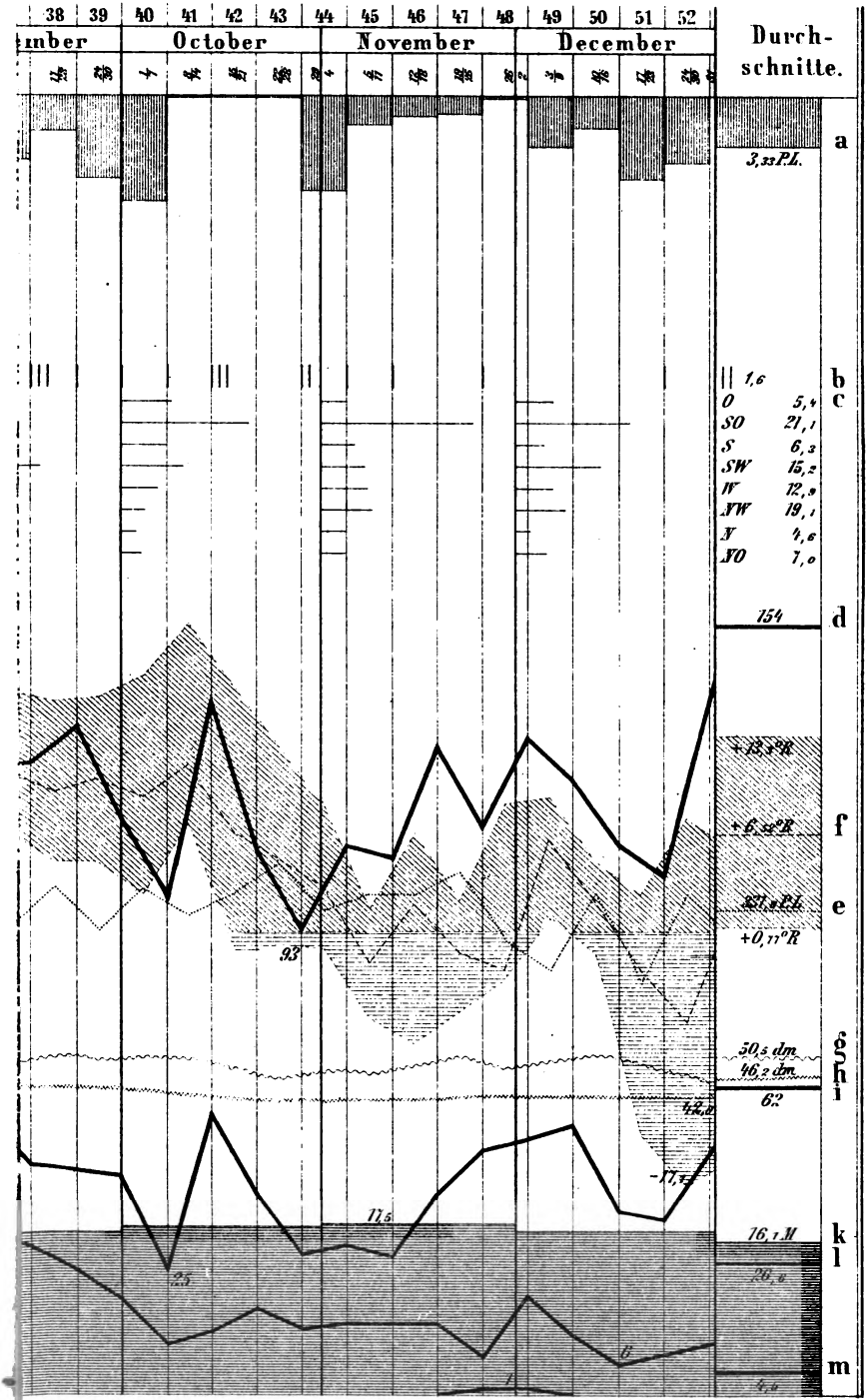
Anmerkung 3. Welche Gebiete zu Norddeutschland, Osten, Mitte, Westen und Süddeutschland zu rechnen, und welche Wahlkreise rein städtische sind, sowie welche eine grosse Stadt umfassen und welche Confession vorherrscht, darüber ist das beigegebene spezielle Verzeichniss zu vergleichen.

Die Anlage V ist nicht im Wahlkreise, sondern bei der statistischen Behörde aus den Wahlakten zur Ausfüllung zu bringen. Ihr Inhalt zwischen den Colonnen b und c lässt sich wie der einer gewöhnlichen Zählkarte im Sinne der Anlage IV für die Zusammenstellung behandeln.

In die Colonnen a und c dagegen sind Summen nach Einern, Zehnern, Hunderten u. s. w. auf jeder Karte gleichmässig eingetragen. Dieselben lassen sich durch Uebereinanderlegen der zu demselben Zählhäufchen gehörigen Karten ohne Weiteres aus der Eintragung addiren.

Die Colonne b enthält Prozentberechnungen, wenn sie aber ebenfalls Summen enthielte, könnte auch deren Addition erfolgen, nachdem die der Colonne a, ausgeführt und diese Colonne a umgebrochen oder abgeschnitten ist.

Digitized by Google



hl, f Grade Réaumur, gh Decimeter über Pegelnull, k Mark für 100 Kilogramm.

Digitized by Google

Digitized by Google

Anlage VII (zu § 93) die Aufgabe der Berechnung von Sterblichkeitstafeln.

Die Berechnung einer Sterblichkeits- oder Ueberlebenstafel ist die Lösung der Aufgabe, für ein bestimmtes Gebiet und gewisse Zeit das Absterben einer Generation der Bevölkerung dadurch nachzuweisen, dass die aus einer gewissen Anzahl Geborener die einzelnen von Jahr zu Jahr begrenzten Altersstufen Ueberlebenden angegeben werden.

Dieser Nachweis kann auf das allmälige Absterben einer wirklichen oder einer ideellen Generation aufgebaut werden.

Eine wirkliche Generation umfasst die sämmtlichen in dem gedachten Gebiete in der bestimmten Frist einer oder mehrerer Jahre Geborenen von ihrer Geburt bis zu ihrem endlichen Absterben. Für eine ideelle Generation werden dagegen alle innerhalb der Frist eines oder weniger Jahre in dem betreffenden Gebiete gleichzeitig Lebenden und Versterbenden so zusammengefasst, als gäbe das Verhältniss der während dieser Zeit auf jeder Altersstufe Lebenden und Versterbenden ein Bild des Lebens und Absterbens einer wirklichen Generation.

Erstere Methode, die von Hermann (§ 44) herrührt und auch in Baden, Preussen und Cisleithanien versucht wurde, ist wegen der Ausdehnung auf 100 Jahre und wegen des inzwischen stattfindenden Zu- und Abzuges der Bevölkerung als unpraktisch anerkannt. Dagegen ist die zweite Methode allgemein in Uebung und befriedigt auch allein den vorwiegenden Zweck der Aufgabe, zu wissen, wie die gegenwärtige Sterblichkeit in den verschiedenen Lebensaltern zu beurtheilen ist. Ihre richtige Auffassung und Anwendung ist indess ziemlich komplizirt. Sie ist namentlich dadurch erschwert, dass an einem Tage gezählte Lebende mit den während eines Jahres Verstorbenen verglichen und dazu auf gleiche Altersstufen gebracht werden müssen. Die Erörterungen über die daraus erwachsenden Bedingungen der Lösung gehen bis auf Wargentin zurück. Indess dürften sie klarer und belehrender nicht leicht ausgesprochen werden können, als dies durch K. Becker geschehen ist.

K. Becker hat die Theorie der Methode (im Anhang zum 1. Theil des IX. Heftes der Statistischen Nachrichten über das Grossherzogthum Oldenburg) ausführlich erörtert, den kürzesten und einfachsten

Digitized by Google

Ausdruck giebt er ihr aber an leider sehr versteckter Stelle (Stat. d. D. R. Bd. XX, S. I. 145 im Bericht über die Reichs-Medizinalstatistik vom 7. Oktober 1874). Er sagt hier wörtlich:

„Um zu einem zutreffenden Ausdruck für die Sterblichkeit zu gelangen, muss man sie nothwendig für die einzelnen Altersklassen feststellen, und zwar, wenn man mit hinlänglicher Sorgfalt verfahren will, für alle einjährigen Altersklassen; das fordert überdies die Vollständigkeit der für sonstige Sterblichkeitsverhältnisse zu gewinnenden Basis. Dazu ist selbstredend ein Nachweis der Verstorbenen nach einjährigen Altersklassen erforderlich. Aber dieser Nachweis genügt noch nicht, vielmehr müssen die Verstorbenen zugleich nach den Geburtsjahren, aus welchen sie herstammen, eingetheilt sein. Zur Erläuterung diene Folgendes:

„Es wird verlangt, die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre zu ermitteln, d. h. nachzuweisen, wie viele von den Geborenen im Laufe ihres ersten Lebensjahres starben. Dazu sei gegeben:

Lebendgeborene im Jahre 1861	7218
Verstorbene im Alter von 0—1 Jahr im Jahre 1861 . .	936
Verstorbene im Alter von 0—1 Jahr im Jahre 1862 . .	848

„Wie soll man nun die Rechnung anstellen? Man kann die Geborenen des Jahres 1861 nicht zu den in demselben Jahre im Alter von unter einem Jahre Verstorbenen in Beziehung setzen, denn diese letzteren sind nicht alle im Jahre 1861, sondern theilweise schon im Jahre 1860 geboren. Ebensowenig kann man dieselben Geborenen zu den im Jahre 1862 im ersten Lebensjahre Verstorbenen in Beziehung setzen, denn diese sind nicht sämmtlich schon im Jahre 1861, sondern theilweise erst im Jahre 1862 geboren. Daher müsste man, um die Aufgabe zu lösen, d. h. diejenigen Kinder zu ermitteln, welche von den im Jahre 1861 Geborenen im ersten Lebensjahre verstorben sind, zu Annahmen seine Zuflucht nehmen, der Art etwa, dass die im Jahre 1861 oder die im Jahre 1862 im Alter von unter einem Jahre Verstorbenen sämmtlich aus den im Jahre 1861 Geborenen herrühren, oder, dass die im Jahre 1861 im ersten Lebensjahre Verstorbenen zur Hälfte im Jahre 1860, zur anderen Hälfte im Jahre 1861, und ebenso die im Jahre 1862 im ersten Lebensjahre Verstorbenen zur Hälfte im Jahre 1861, zur anderen Hälfte im Jahre 1862 geboren seien, lauter Annahmen, die mit der Wirklichkeit in argem Widerspruch stehen können.

„Ebenso unvollständig würden die Nachweise sein, wenn die Verstorbenen nicht nach dem Alter, sondern nur nach dem Geburtsjahre eingetheilt wären, wenn man also beispielsweise hätte:

Digitized by Google

Lebendgeborene im Jahre 1861 7218
Verstorbene aus dem Geburtsjahre 1861:
gestorben im Jahre 1861 647
gestorben im Jahre 1862 387

„Hier weiss man zwar, dass die Verstorbenen sämmtlich aus dem Geburtsjahre 1861 stammen, aber die 647 von ihnen im Jahre 1861 Gestorbenen bilden nur einen Theil derjenigen, welche von den im Jahre 1861 Geborenen im ersten Lebensjahre gestorben sind. Der andere Theil steckt unter den 387 im Jahre 1862 Gestorbenen, die aber nicht alle schon im ersten, sondern theilweise erst im zweiten Lebensjahre starben. Wieder müsste man sich zur Lösung der Aufgabe mit unsicheren Annahmen helfen.

„Ein zweites Beispiel mag für eine höhere Altersklasse genommen werden. Die Aufgabe sei, die Sterblichkeit im 63. Lebensjahre (d. h. im Alter von 62 bis unter 63 Jahren) zu ermitteln, mit anderen Worten, nachzuweisen, wie viele von den Personen, welche das Alter von 62 Jahren erreichten, starben, bevor sie 63 Jahr alt wurden. Dazu seien gegeben:

Bevölkerung am Schlusse des Jahres 1861 im Alter von 62 bis unter 63 Jahren, oder, was dasselbe besagt, aus dem Geburtsjahre 1799 stammende Bevölkerung am Schlusse des Jahres 1861 . . 1598 (A)

ferner im ersten Fall die Verstorbenen nach dem Alter, nämlich:

Verstorbene im Alter von 62/63 Jahren:
gestorben im Jahre 1861 . . . . . 73 (B)
gestorben im Jahre 1862 71

oder im zweiten Falle die Verstorbenen nach den Geburtsjahren, nämlich:

Verstorbene aus dem Geburtsjahre 1799:
gestorben im Jahre 1861 . . . . . 59 (C)
gestorben im Jahre 1862 84

„Weder in dem einen noch in dem anderen Falle lässt sich die Zahl der Personen ermitteln, welche 62 Jahre alt geworden sind, und ebenso wenig die Zahl derjenigen, welche davon vor dem Alter von 63 Jahren starben. Die im Laufe des Jahres 1861 62 Jahre alt gewordenen Personen bestehen nämlich:

a) aus den am Schlusse des Jahres 1861 im Alter von 62 bis 63 Jahren stehenden, oder im Jahre 1799 geborenen (s. oben A);

Digitized by Google

b) aus denjenigen im Laufe des Jahres 1861 im Alter von 62 bis 63 Jahren Verstorbenen, welche im Jahre 1861 (nicht schon im Jahre 1860) 62 Jahr alt geworden, oder 1799 geboren sind. Diese Zahl lässt sich aus den obigen Daten nicht nachweisen, denn die Zahl (B) umfasst auch im Jahre 1798 Geborene, und die Zahl (C) auch im Alter von 61 bis 62 Jahren Verstorbene.

„Die Personen aber, welche von den im Jahre 1861 62 Jahr alt gewordenen vor Erreichung des Alters von 63 Jahren gestorben sind, bestehen aus den in den beiden Jahren 1861 und 1862 im Alter von 62 bis 63 Jahren Verstorbenen, welche im Jahre 1799 geboren sind, und lassen sich ebenso wenig, wie die vorstehend neben b) bezeichneten aus den gegebenen Daten ermitteln.

„Daher müsste man wieder, wie beim ersten Beispiel, behufs Ausführung der Rechnung zu Annahmen seine Zuflucht nehmen, die höchst unsicher sind und deshalb ein zuverlässiges Resultat zu gewinnen nicht gestatten.

„Dies kann auf keine andere Weise als dadurch erlangt werden, dass die Verstorbenen nicht allein nach ihrem Alter, noch allein nach dem Geburtsjahre, sondern nach Alter und Geburtsjahr zugleich nachgewiesen werden. Dann lässt die Rechnung sich ebenso einfach als sicher in folgender Weise anstellen:

„Erstes Beispiel.

Lebendgeborene im Jahre 1861 7218

Verstorbene im Alter von 0—1 Jahr:

im Jahre 1861	aus dem Geburtsjahre	1860 stammend .	286
	„ „ „	1861 „ .	647
im Jahre 1862	„ „ „	1861 „ .	239
	„ „ „	1862 „ .	609

Hiernach sind von den 7218 im Jahre 1861 Geborenen 647 + 239 = 886 im Alter von unter 1 Jahr gestorben. Die Sterblichkeit ist also $\frac{886}{7218} \cdot 100 = 12{,}27$ pCt., oder die Wahrscheinlichkeit für den Neugeborenen im ersten Lebensjahre zu sterben $= 0{,}1227$.

„Zweites Beispiel.

Bevölkerung am Schlusse des Jahres 1861 im Alter von 62/63 Jahren 1598

Verstorbene im Alter von 62/63 Jahren:

im Jahre 1861	aus dem Geburtsjahre	1798 stammend .	33
	„ „ „	1799 „ .	40

Digitized by Google

im Jahre 1862 { aus dem Geburtsjahre 1799 stammend . 32
„ „ „ 1800 „ . 39

Demnach sind im Laufe des Jahres 1861 62 Jahre alt geworden 1598 + 40 = 1638. Davon sind vor Erreichung des Alters von 63 Jahren gestorben: 40 + 32 = 72. Die Sterblichkeit ist also $\frac{72}{1638} \cdot 100 = 4{,}39$ pCt., oder die Wahrscheinlichkeit für den 62jährigen, in dem oben erreichten Lebensjahre zu sterben = $0{,}0439$."

* * *

Auf diesem Wege lässt sich also für Jeden in der einzelnen Altersstufe Stehenden die Sterbewahrscheinlichkeit *(w)*, oder entsprechend die Lebenswahrscheinlichkeit *(1—w)* aufstellen.

Wird z. B. angenommen, dass in dieser Weise nach den Grundlagen der von R. Boeckh in Hildebrand's Jahrbüchern Bd. XXV, Heft 4—5 veröffentlichten und mit eingehenden Erläuterungen versehenen Sterblichkeitstafel für den Preussischen Staat die Sterbenswahrscheinlichkeit berechnet sei: für alle männlichen zwischen dem 1. Januar 1864 bis 1865 in Preussen Lebend- oder Todtgeborenen ein Alter von 0 bis möglicherweise das ganze Jahr erreichenden, d. h. also

für jeden im Alter von 0—1 Jahr Stehenden auf $0{,}27058$
ebenso „ „ „ „ „ 1—2 „ „ „ $0{,}09070$
„ „ „ „ „ „ 2—3 „ „ „ $0{,}04942$
„ „ „ „ „ „ 3—4 „ „ „ $0{,}02832$ u. s. f.,

so starben nach diesem Verhältniss von 100 000 Geborenen (einschliesslich der Todtgeborenen)

in dem Alter von 0—1 Jahr . .	27 058	„
Es überlebten also 1 Jahr . . .	72 942	„
Davon starben im Alter von 1—2 Jahr .	6 616	„
Es überlebten also 2 Jahr . . .	66 326	„
Davon starben im Alter von 2—3 Jahr .	3 278	„
Es überlebten also 3 Jahr . . .	63 048	„
Davon starben im Alter von 3—4 Jahr .	1 783	„
Es überlebten also 4 Jahr . . .	61 265	„

u. s. f. (wie Col. 7 der Tabelle).

Die Rechnung durch alle Altersjahre durchgeführt, zeigt für jedes derselben, wie viele von 100 000 Geborenen in seinem Verlaufe starben und wie viele es überlebten.

Will man weiter die mittlere Lebenserwartung der Ueberlebenden jedes Alters ermitteln, so ergiebt sie sich als der Quotient aus

Digitized by Google

der Zahl der Jahre, welche die Ueberlebenden des bestimmten Alters in allen späteren Altersklassen zusammen noch zu verleben haben, dividirt durch die Zahl der Ueberlebenden selbst.

Wenn also, wie die Tafel nachweist, unter denselben 100 000 Geborenen $14{,}1$ vorhanden waren, welche das Alter von 100 Jahr überlebten, und für welche sich nach direkten Beobachtungen oder Schätzungen annehmen liess, dass jeder dieser Greise $\frac{12{,}3 + 25{,}2}{14{,}1} = \frac{37{,}5}{14{,}1}$ durchschnittlich also $2{,}67$ Jahre noch leben werde, so lässt sich aus den Aufstellungen der Tabelle vom höchsten Alter bis hinauf zu den jüngsten Altersklassen die Berechnung der mittleren Lebenserwartung folgendermaassen anlegen:

	Zahl der Ueberlebenden	Die Ueberlebensjahre der Verstorbenen interpolirt	der das Jahr Ueberlebenden	der älteren Klassen	betrugen in Summa	die mittle Lebensdauer also Jahre:
Es überlebten 100 Jahr	14,1	.	.	.	37,5	2,67
Es starben 99—100 Jahr alt	4,8					
Es überlebten 99 Jahr	18,9	1,8	14,1	37,5	53,4	2,86
Es starben 98—99 Jahr alt	11,1					
Es überlebten 98 Jahr	30,0	2,5	18,9	53,1	74,8	2,49
Es starben 97—98 Jahr alt	16,6					
Es überlebten 97 Jahr	46,6	8,3	30,0	74,8	113,1	2,45
Es starben 96—97 Jahr alt	18,5					
Es überlebten 96 Jahr	65,1	8,2	46,6	113,1	167,9	2,58
u. s. f.	Col. 7		(wie Col. 7)	(wie Col. 6)	Col. 6	Col. 8

Auf diese Weise muss rückwärtsgehend die durchschnittliche Lebenserwartung oder mittlere Lebensdauer jeder Altersstufe bis zu der ersten berechnet werden. In ihrer Zahl liegt der Ausdruck für die spätere Absterbeordnung jedes Alters bis zum höchsten hinauf. Sie muss bei jeder Abnahme der Sterblichkeit steigen, bei jeder Zunahme fallen.

Will man die mittlere Lebenserwartung der gesammten Bevölkerung kennen, so muss sie aus der Lebenserwartung jeder Alters-

Digitized by Google

klasse multiplizirt mit der Zahl der jede Altersstufe Erreichenden und dividirt durch die Gesammtzahl der Bevölkerung berechnet werden.

Dass der Einblick in diese Verhältnisse der Lebenserwartung ein ungemein wichtiger ist, und dass durch die Vergleichung solcher Feststellungen über die Bevölkerungen verschiedener Länder und Zeitläufe sehr bedeutungsvolle Anhaltspunkte der Beurtheilung ihrer Zustände gewonnen werden können, bedarf keines Beweises. Dass aber dabei alle Ergebnisse an die Bevölkerung eines bestimmten Gebietes innerhalb einer bestimmten Zeit, also an eine räumlich und zeitlich begrenzte und bekannte Masse gebunden sind, spricht die Aufgabe selbst unmittelbar aus.

Es lassen sich allerdings die Lebenden und die Verstorbenen aus mehreren Jahren und ebenso aus mehreren Gebieten zusammenfassen, aber diese Erweiterung der Abgrenzung und die Berechnung durchschnittlicher Zahlen ändern an dem Wesen und der Spezialität der Masse nichts. Der Sterblichkeitscoeffizient entspricht dann dem Quotienten aus der mittleren jährlichen Zahl der Gestorbenen durch die mittlere Zahl der Lebenden gleichen Alters dividirt.

Die Rechnungsoperationen bedürfen für alle Arten der Lösung sehr grosser Schärfe der Auffassung. Gleichwohl sind sie nur mathematischer Natur, sie sind analytische Folgerungen aus gegebenen Elementen. Die entscheidenden Schwierigkeiten liegen in der statistisch technischen Beschaffung dieser Elemente.

Die älteren Volkszählungen frugen allgemein lediglich nach dem Alter der Gezählten und stellten daraus nur wenige ziemlich weite Altersstufen zusammen. Der internationale statistische Congress beschloss 1863, es seien künftig sowohl bei Volkszählungen, wie für die Klassifizirung der Gestorbenen die Kalenderjahre der Geburt zu unterscheiden. Dem ist vielfach Folge gegeben worden. Die neueren Zählungen haben zu grösserer Sicherheit meist die Angabe des Geburtstages eingeführt.

Mehr Anstand findet die doppelte Feststellung des Alters und des Geburtsjahres der Versterbenden. Die Angabe des Geburtstages und des Todestages ist schon nicht leicht zu erreichen, dazu muss dann noch die Berechnung des Alters kommen. Auch erfordert die Zählung zu anderer Zeit als am Schluss des Kalenderjahres entsprechende Unterscheidungen der Geborenen und Gestorbenen. Die volle Zahl der Todtgeborenen, und zwar, ebenso wie die aller Lebenden und Sterbenden nach Geschlecht und Geburtszeit getrennt, kann nicht füglich entbehrt werden. Namentlich aber müssen die

Digitized by Google

leider überraschend häufigen Ungenauigkeiten in den Altersangaben der Lebenden wie der Sterbenden nach Möglichkeit vermieden und berichtigt sein.

Je mehrere der vorausgesetzten Angaben aber unsicher sind oder fehlen, desto schwieriger und fraglicher wird die Lösung der gesammten Aufgabe, weil an die Stelle der Zählungsergebnisse Wahrscheinlichkeitsannahmen treten müssen.

Die nächstliegendste und allgemeinste dieser Annahmen ist die oben erwähnte, dass von den in einem gewissen Alter Verstorbenen je die Hälfte einem der beiden möglichen Geburtsjahre angehört habe. Diese Annahme ergiebt für die höheren Altersklassen vom 5. ja schon vom 3. Jahre ab keine wesentlichen Fehler. Für das Kindesalter aber ist sie ganz unzulässig, weil die Zahl der im 1. Monat sterbenden Kinder erfahrungsmässig bei weitem die grösste ist, und im 1. Altersjahr sehr stark, aber auch noch im 2. Jahre merklich von Monat zu Monat abnimmt. Ist deshalb nicht wenigstens bei den Kindern Geburts- und Todestag notirt, oder im 1. Jahr nach Monaten, in 2. nach Quartalen unterschieden, so bleiben nur Interpolationen nach dem Verhältniss anderer Massen übrig, bei denen aber der möglichst nahe Anschluss an die allgemeinen Umstände der bestimmten Oertlichkeit unbedingt beachtet werden muss.

Aus dem Material für die Jahresalterklassen ist auch eine beschränkte Zusammenfassung von nur 5, 10 oder mehrjährigen Sterblichkeitsperioden thunlich. Sind aber aus der Erhebung die Geburts- oder Altersjahre lediglich nach solchen Perioden bekannt, dann wird die Interpolation eine sehr gewagte, so dass das Ergebniss nur geringe Sicherheit bieten kann.

Nur ganz allgemeinen Anhalt endlich gestattet die Berechnung des Verhältnisses der sämmtlichen Todesfälle zur lebenden Bevölkerung, die sogenannte Sterbeziffer. Wie Becker gezeigt hat, kann diese allgemeine Zahl in einem Staate niedriger sein, als in einem anderen, der in allen Altersklassen eine geringere Sterblichkeit hat, im Fall in letzterem die Kinderzahl eine stärkere ist.

Gleichwohl sind im Mangel anderer Grundlagen schätzungsweise Ergänzungen, wie sie schon Graunt und Halley bis zur Berechnung der Volkszahl angewendet haben, unentbehrliche und so lange zulässige Hülfsmittel, als sie sich in hinreichend analogen Verhältnissen bewegen. Selbst aus sehr bruchstücksweisen Nachrichten lassen sich gewisse bedingte Annäherungswerthe entwickeln. Insbesondere ist die interessante von verschiedenen Seiten lebhaft begonnene Untersuchung über die Bevölkerungszustände früherer Jahrhunderte

Digitized by Google

auf diesen Weg hingewiesen. (J. Jastrow, Die Volkszahl deutscher Städte zu Ende des Mittelalters etc., Ueberblick über Stand und Mittel der Forschung. Berlin 1886.)

Die historische Entwickelung der Berechnung von Sterbetafeln seit Graunt hat Knapp's zweite Abhandlung „Zur Theorie des Bevölkerungswechsels", 1874, mit kritischer Schärfe bis auf Berg (Befolkinags-Statistik N. F. II. 3, 1860), Farr (English life table, 1864) und Becker dargestellt. Fast gleichzeitig mit Becker's „Theorie der Sterbetafeln" erschienen 1867 Wittstein, Die mathematische Statistik in ihrer Anwendung, Lazarus, Ueber Mortalitätsverhältnisse und v. Hermann, Mortalität und Vitalität in Bayern, Beiträge z. Stat. B. Heft XVII; ferner Knapp, Ueber die Ermittelung der Sterblichkeit, 1808, und Zeuner, Abhandlungen aus der mathematischen Statistik, 1869. Darauf folgte 1874 eine zweite Gruppe methodischer Abhandlungen: Knapp's gedachte Theorie, Becker, Zur Berechnung von Sterbetafeln, Gutachten für den internationalen Congress, 1874, Lexis, Einleitung in die Theorie der Bevölkerungsstatistik, 1875, Boeckh's oben benutzte Sterblichkeitstafel für den preussischen Staat, 1875, und Lewin, Denkschrift für den internationalen statistischen Congress zu Pest, 1876. Ueber dieselben haben Armenante und Perozzo in den Annali di statistica Vol. I, 1876 und Ser. 2. Vol. 12, Rom 1880 vergleichende Darstellungen gegeben, von denen die des Letzteren mit einem Beiwort von Lexis in Conrad's Jahrbüchern N. F. 1 Bd., S. 162 übersetzt ist.

Seitdem hat nun R. Boeckh auf Grund des von ihm selbst beschafften und kontrolirten Materials aus Berlin von 1876 an (in den Veröffentlichungen des Statistischen Bureaus der Stadt Berlin 1878 u. f.) jährlich Sterbetafeln veröffentlicht und näher erläutert (Bewegung der Bevölkerung 1834, S. 47), welche an Sicherheit der Grundlagen und des Verfahrens unübertroffen sein dürften. Sie bringen in der umsichtigsten Weise alle Fragen der Altersausgleichung, der Todtgeborenen, der Verschiebung der Ergebnisse des Volkszählungstermins auf den Jahresschluss, des Ab- und Zuzugs, und der Verknüpfung verschiedener Jahrgänge zu sachgemässer Erledigung.

Als von Bedeutung sind auf diesen Gebieten weiter zu erwähnen:

G. Mayr, Bewegung der Bevölkerung im Königreich Bayern, Beilage zur Stat. v. B. Heft XXXVII, 1878.

v. Berg, Eléments démographiques de la Suede, 1879.

Harald Westergaard, Die Lehre von der Mortalität und Morbilität, 1882.

Digitized by Google

Frhr. v. Fircks, Absterbeordnung, Mortalität, Lebenserwartung und durchschnittliche Lebensdauer der Preussischen Bevölkerung, Zeitschrift des Preuss. Stat. Bur. 1882, S. 137.

A. J. van Pesch, Table de mortalité pour le Pays Bas calculée sur les donnés de 1870—1880 in Bijdragen van het Statistisch Instituut No. 3, 1885.

W. Farr, Vital statistics, ed. b. N. A. Humphreys, 1885.

Die Elemente internationaler Vergleichung hat Bodio für die Jahre 1865—1885 in Populatione, Movimento dello stato civile, 1884, gesammelt.

Besonderes Interesse als Zeugnisse, wie wenig sich Wahrscheinlichkeiten über die Beobachtungsgebiete hinaus verallgemeinern lassen (§ 111), bieten ausser den Angaben Westergaard's über Grönland, Island und Faröer, Deutsche Sterblichkeitstafeln nach den Erfahrungen von 23 Lebensversicherungs-Gesellschaften im Auftrage des Collegiums für Lebensversicherungs-Wissenschaft in Berlin, 1883; und an den Census von Indien (1881) geknüpfte Bemerkungen von Jagor über die Sterblichkeit der Eingeborenen und Europäer in Ostindien (Zeitschr. für Ethnologie, Jahrg. 18, Heft II, S. 92, 1886).

Digitized by Google

Namenregister.

A.

Achenwall 8. 20.
Aeneas Sylvius 5.
Albrecht 163.
Alphons I. 5.
Ancherson 24.
Arbutnot 18.
d'Argenson 21. 23.
Aristoteles 8.
Armenante 209.
Ascheton 17.
Avet 47.
d'Avity, Pierre 7. 32.

B.

Baily 33.
Balbi 47. 49.
Ballois 26.
Barral 36.
Baumann 20. 22.
Baumhauer 40. 68.
de Beaufort 20. 24.
Becker, C. 69. 187. 201. 209.
Beckmann 8.
Beguelin 28.
Bender 17.
v. Berg 56. 209.
Bernoulli 18. 113.
Besold, Chr. 11.
Block, M. 68. 71.
Bodemann 11.
Bodin, Jean 10.
Bodio 47. 61. 210.
Boeckh, A. 4.
Boeckh, R. 12. 13. 28. 29. 69. 205. 209.
Boecler 11.
Boeking 4.
Boetticher 24.
Borromeo, C. 7.
Bose 8.
Botero, Giov. 7.
Boulainvilliers 12.
Brachelli 136.
Brandis 30.
Bremiker 163.
le Bret 21.
Brune 33.
v. Brunn 30.
Buckle 61.
Büchsenschütz 4.
Büsching 13. 32.

C.

Cambacère 26.
Caporale 72.
Carl von Calabrien 5.
Carl Emanuel 7.
Carmer, Gf. 21.
Casper 50.
Chabral, Gf. 35.
Chaptal 25.
Clinton 4.
Colbert 12.
Condorcet 22. 50. 118. 153.
Conring, Herm. 8.
Constantin Porphyrogeneta 5.
Contarini 8.
Corradi 61.
Correnti, C. 47.
Cournot 53. 69.
Crelle 163.
Crome 23. 24.
v. Czörnig 42.

D.

Deferrière 26.
Derham 18.
Deslandes 22.
Desparcieux 22.
Dieterici 37.
Dohm 21.
Donnant 26. 30.
Drobisch 62.
Droz 31.

Digitized by Google

Duchatel-Neuville 50.
Dumas, Al. 51.
Duncker, M. 3. 4.
Dupin 54.
Duquesnoy 25.

E.

Eduard III. 5.
Eichhorn 31.
Elzevir 7.
Engel 37. 68. 142. 156.
Engelhardt 29.
Euler 22.

F.

Fabri 20.
Fabricius 68.
Fallati 5. 54.
Farr 54. 209. 210.
Ferber 37.
Fichte 31.
Ficker 42.
Fidicin 5.
Finlaison 33. 43.
v. Fircks 210.
Firmian, Gf. 21.
Fletscher 54.
Format 17.
Fourier 50.
de Fourier 26. 50.
Franscini 46.
Frantz 67.
Franz I. v. Fr. 14.
Franzl 34.
Friedrich II., D. K. 5.
Friedrich II. v. P. 12.
Friedrich Wilhelm I. 12.
Froumenteau, A. 12.

G.

Gaillard 65.
Galanti 5. 21.
Garve 31.
Gaspari 24.
Gatterer 20. 32.
Gauss 22.
de Gerando 50.
Gioja 27. 53. 112.
Gneist 5.
Godefroy 50.
Goebel 8.
Gollmert 5.
Graetzer 14. 194.
Graunt, John 15. 16. 18. 208. 209.
Grisi 47.
Guerry de Champneuf 35.

H.

Haller 31.
Halley, Edm. 16. 22. 191. 208.
Hassel 27. 30.
Haushofer 70. 183.
Haussner 103.
Heeren 30. 34.
Heffter 31.
Hegel 31.
Heiberg 50.
Heinrich IV. v. Fr. 12.
Heinrich VIII. v. E. 14.
Herbin 26.
Hermann, C. F. 4.
v. Hermann 37. 50. 67. 201. 209.
Herodot 3.
Herschel 61.
v. Hertzberg 20. 21.
Herz 8.
Heuermann 62.
Heuschling 56.
Hildebrand 38. 67.
Hobbes 15.
Hoffmann, J. G. 29. 37.
v. Holtzendorff 40.
v. Holzgethan 34.
Hufeland 31.
v. Humboldt, W. 83.
Huygens 17.
Hygin 4.

I.

Jacob 31.
Jagor 210.
Janotti 8.
Jastrow 209.
Iginio 66.
v. Inama-Sternegg 42. 68.
John, V. 8. 15. 30.
Jonák 66.
Jürgen-Hanssen 50.
d'Ivernois, Fr. 51.

K.

Kaestner 22.
Kant 31.
Kennedy 54.
Kerseboom 18.
King 15. 18.
Klüber 31.
Knapp 15. 17. 18. 22. 50. 63. 69. 191. 194. 209.
Knies 54.
Kolb 136.
Kotschubey 45.
Kraus 31.
Krüger 4.
Krug, Leop. 27. 28. 29.
v. Kübeck 41.

L.

Lachmann 4.
Lacroix 33.
de Laet, Jean 8.
Lafarge 33.
Landau, G. 38.
Laplace 33. 50.
Lappenberg 5.
Larruga 21.
Lavoisier 25.
Lazarus 209.

Digitized by Google

Legoyt 136.
v. Leibnitz 11. 16.
Leopoldo II. 21.
Lexis 67. 69. 106. 209.
Lewin 209.
Lichtenstern 30.
Littrow 33.
Lottini 10.
Louis XIV. 12.
Louvois 12.
Luca 20. 67.
Lucam 41.
Lüder 30. 31. 34.
v. Lüttwitz 50.
Lykurg 4.

M.

Mac Culloch 31.
Machiavelli 5.
Madoz 47.
Maestro 47.
v. Malchus 49.
de la Malle 4.
Malthus 23. 31. 50.
Al-Mamum 5.
Mannert 20. 34.
Marey 71. 106. 168.
Martin 136.
Mauvillon 23.
Mayr 67. 71. 168. 209.
Meitzen, A. 13. 40. 66.
Memminger 38.
Menander 22.
Messauce 22.
Messedaglia 61.
v. Metzburg 41.
Meusel 20. 34.
Mill, F. St. 72.
Milne 33.
Minano 47.
Mirabeau 23.
Möser, Just. 31.
Moheau 23.
v. Mohl, R. 65.
de Moivre 18.
Molossi 47.
Mommsen, Th. 4.
Mone 58.
Montalivet, Gf. 27.
de Montbret 25.
Mont Palau, A. 20.
Montyon 23.
Moreau de Jonnés 3. 36. 53. 67.
Morgan 22. 33.
Morpurgo 61.
Moser, Lud. 50.
Münster, Seb. 6. 32.
Mulhall 136.

N.

Napoleon I. 26.
Nardi 66.
Necker 21.
Nessmann 156.
de Neufchateau 25.
Neumann, Casp. 16. 191. 194.
Niebuhr 4.
Niemann 30. 34.
Nieuwentyt 18.
Noack 23.

O.

Obrecht, G. 11.
Ockhart 24.
v. Oettingen, A. 62.
Oldenburger 8. 9.
Otto Everard 8.

P.

Padovani 49.
Pascal 17.
Pasquier 12.
Pelgrave 5.
Peter d. Gr. 45.
Petigny 35.
Petitot 12.
Petty, Will. 15. 18. 181.
Perozzo 71. 168. 209.
van Pesch 210.
Peuchet 25. 26.
Pfister 38.
Philipp II. 11.
Philippi 4.
Piccolomini 5.
Plaifair 24.
de Plaza 47.
Pölitz 31.
Poepping 8.
Pogodin 45.
de la Pommelles 23.
Porter 54.
Posselt 22.
Potlock 53. 69.
Price 22.
Prudhomme 26.
Pütter 31.

Q.

Quadri 5.
Quetelet 41. 51. 54. 56. 61. 118.

R.

Racioppi 67.
Raglowich 27.
Ramses 3.
Rameri 67.
Randel 24.
v. Ranke, L. 11.
Ratzel 66.
Rau 31.
v. Raumer 5.
Raynal 23.
v. Reden 49. 54.
Rehberg 30.
Rehnisch 14. 194.
Reinhard 20.
Remer 24.
Richard II. 5.

Digitized by Google

Richter, A. L. 14.
v. Richthofen, Ferd. 3.
Riciotti 19.
Rickmann 42.
Riehl 66.
Ritter, C. 32.
Romagnosi 53.
Roncaglia 47.
Roscher, W. 11. 66.
v. Rotteck 31.
Rudorff 4.
Rümelin 63. 69. 71. 183.

S.

Sagittarius 8.
Salmon, Th. 8.
Sansovino, Fr. 7.
Sartorius 31.
Say 31. 181.
v. Scheel 180. 186.
v. Schlieben 34. 38.
Schlömilch 163.
v. Schlözer 20. 21. 30. 65.
Schlosser 31.
Schmeitzel 9.
Schmidt 50.
v. Schmettau 13.
v. Schmidtberg 30.
Schmoller 63.
Schnabel 34.
Schönemann 23.
Schubart 8.
Schubert 49. 54.
v. Seckendorf 11.
Seitwein 23.
Senior 50.
Servius Tullius 4.
Sigwart 63. 72. 122. 183.
Simler, Josias 8.
Simpson 22.
Sinapius 23.
Sismondi 31.
v. Sittewald 9.
Smith, Adam 31.
Smits 40. 41.
Solon 4.
Sprengel 13. 28.
v. Stein 27. 28.
v. Stein, Lor. 65.
Stenzel 5.
Stewart 31.
Storch 45.
v. Struensee 23.
Struyk, Nic. 18.
Sue, Eug. 50.
Sully 12.
Süssmilch 18. 22.

T.

Tammeo 71.
Tetens 22.
Thiers 36.
Thomas 163.
Thomasius 8.
de Thon 8.
Thurmann 9.
de Tolosan 23.
Tonti, Lor. 17.
Tobler 4.

V.

v. Vega 163.
v. Viebahn 66.
Villeneuve-Bargemont 50.
Villermé 50.
Villot 35.
Vischer 54.

W.

Wagner, Ad. 61. 62. 70.
Waldemar II. 5.
Wappaeus 65. 66.
Wargentin 22. 201.
Welker 31.
Westergaard 209.
Wilhelm I. v. Engl. 5.
Williamson, J. 15.
Wirth, M. 66.
de Witt, Jean 17.
Wittstein 69. 163. 209.
Wolff, Chr. 18.

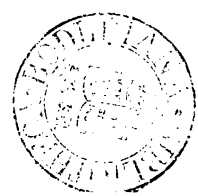
Y.

Young, Arth. 23.

Z.

Zachariae 31.
Zambetti 66.
Zermelo 21.
Zeune 32.
Zeuner 69. 209.
Zimmermann, E. 20.
Zuccagni Orlandini 47. 66.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld, Berlin W.



Digitized by Google

Digitized by Google

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin W.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google